

# **ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE CARQUEJA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E POSIÇÕES DO RAMO EM PLANTAS MASCULINAS E FEMININAS**

## ***ROOTING OF Baccharis trimera CUTTINGS ACCORDING TO DIFFERENT SUBSTRATES AND STEM POSITIONS ON MALE AND FEMALE PLANTS***

Ruy Inacio Neiva de CARVALHO<sup>1</sup>  
Marcelo Antunes NOLASCO<sup>2</sup>  
Tobias CARVALHO<sup>3</sup>  
Márcio RIPKA<sup>3</sup>  
Luthy Milano GIUBLIN<sup>3</sup>  
Marcel NEGRELLO<sup>3</sup>  
Marianne Christina SCHEFFER<sup>4</sup>

### **RESUMO**

O enraizamento de estacas de carqueja pode ser influenciado por diversos fatores internos e externos à planta. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do substrato, da posição da estaca na planta e do sexo da planta matriz no enraizamento de estacas de carqueja (*Baccharis trimera* Less. DC.). Foram realizados dois experimentos em casa de vegetação. No primeiro experimento, as estacas foram coletadas em julho de 2001 em Tijucas do Sul, Paraná, de plantas em crescimento vegetativo sem distinção de sexo. As estacas foram coletadas das posições basais, medianas e apicais da planta e acondicionadas em diferentes misturas de solo, vermiculita e vermicomposto nas seguintes proporções em volume: somente solo; solo + vermiculita (1:1); solo + vermicomposto (1:1) e solo + vermiculita + vermicomposto (1:1:1). No segundo experimento as estacas foram coletadas em maio de 2005 em São José dos Pinhais, Paraná, das posições basais e apicais de plantas masculinas e femininas. A avaliação dos experimentos foi realizada pelo percentual de estacas enraizadas e pela massa seca de raízes e brotações. Concluiu-se que o enraizamento de estacas de carqueja oriundas de Tijucas do Sul é elevado (94,5%) e não é influenciado pelo tipo de substrato e pela posição da estaca na planta matriz. O vermicomposto é indicado para uso como condicionador de substrato para a estquia de carqueja por incrementar o crescimento vegetativo. Estacas basais de plantas femininas coletadas em São José dos Pinhais apresentaram maior qualidade de enraizamento em relação a estacas enraizadas e massa de raízes produzida.

**Palavras-chave:** estquia; planta medicinal; propagação vegetativa.

### **ABSTRACT**

The rooting of *Baccharis trimera* cuttings is influenced by several internal and external factors. The objective of this work was to evaluate the influence of the substrate, the stem position and the sex of the plant in the rooting of *B. trimera* cuttings. The work was realized in two stages in a greenhouse. The first research was realized with vegetative cuttings collected on July, 2001, in Tijucas do Sul, Paraná, Brazil, and the sex of the plant was not identified. The rooting of three original positions of cuttings in the plant (basal, middle and apical) were analysed in different substrates prepared by the mixture of soil, vermiculite and worm compost in the following proportions (v:v): only soil; soil + vermiculite (1:1); soil + worm compost (1:1) and soil + vermiculite + worm compost (1:1:1). The second research was realized with basal and apical cuttings in the reproductive stage collected on May, 2005, in São José dos Pinhais, Paraná, Brazil. The evaluations were done by the rooting percentage and the dry mass of roots and sprouts. The cuttings of *Baccharis trimera* collected in Tijucas do Sul presented high rooting percentage (94,5%) and it was not influenced by the type of substrate and the original cutting position in the plant. The worm compost is indicated to be used like a substrate conditioner to the *B. trimera* propagation by cuttings because the best vegetative growth. Basal cuttings of the female plants collected in São José dos Pinhais presented the best rooting quality in relation to the rooting percentage and the mass of roots produced.

**Key-words:** cutting; substrate; medicinal plant; vegetative propagation.

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, Dr., Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq, Professor Titular do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Campus São José dos Pinhais. Rodovia BR 376, km 14, CEP 83010-500, São José dos Pinhais, Paraná. CREA-PR 024342-D. Fone: (41) 3299-4300. ruy.carvalho@pucpr.br.

<sup>2</sup> Biólogo, Dr. mnolasc@terra.com.br

<sup>3</sup> Estudante de Agronomia, PUCPR, carvalhoeoco@hotmail.com

<sup>4</sup> Eng. Agrônoma, Dr., mcscheffer@ig.com.br

## INTRODUÇÃO

As diversas espécies do gênero *Baccharis* (Asteraceae) são conhecidas na cultura popular como carqueja e diversas outras denominações. A *Baccharis trimera* (Less.) DC. é nativa do Sul e Sudeste do Brasil onde forma subarbustos perenes de 50 a 80 cm de altura (LORENZI e MATOS, 2002) mas diversas espécies de *Baccharis* crescem também espontaneamente no Centro-Oeste brasileiro (GUARIM NETO e MORAIS, 2003). A reprodução sexuada de carqueja ocorre naturalmente nos campos nativos, mas o poder germinativo das sementes decresce se forem armazenadas por até sete meses (SANTANA e CARVALHO, 2006).

CARVALHO et al. (2003) relataram que na Região Metropolitana de Curitiba não há plantios de carqueja havendo apenas a coleta das plantas, o que resulta na incerteza da qualidade genética, química e sanitária do material colhido. A variação genética natural da espécie, por ser dióica, também impossibilita a garantia de homogeneidade de matéria-prima para a indústria. Então, a formação de um banco de germoplasma por meio de multiplicação vegetativa de plantas selecionadas é o primeiro passo para a implantação de um sistema de produção seguro tanto para o produtor quanto para o consumidor final.

Embora CASTRO e FERREIRA (2001) recomendem a estquia como forma geral de multiplicação de *Baccharis*, a capacidade de rizogênese em estacas de carqueja é variável dentre as espécies. Por exemplo, BONA et al. (2004) concluíram que a espécie *B. trimera* apresentou maior enraizamento médio (100%) que as espécies *B. stenocephala* (50%) e *B. articulata* (30%).

As características físicas e químicas do substrato também podem interferir na rizogênese e no crescimento das raízes de carqueja. BIASI e DE BONA (2000) encontraram que a casca de arroz carbonizada, cuja densidade é baixa ( $243 \text{ g L}^{-1}$ ), proporcionou enraizamento médio de 95% e massa fresca de raízes de  $681,6 \text{ mg estaca}^{-1}$ . Já substratos mais densos como o solo ( $1.061 \text{ g L}^{-1}$ ) e a areia ( $1.368 \text{ g L}^{-1}$ ) proporcionaram menor crescimento de raízes. Porém, BONA et al. (2005) não encontraram diferenças significativas de enraizamento e crescimento de raízes de *B. trimera* ao avaliar os substratos solo, areia, vermiculita, casca de arroz carbonizada e o substrato comercial Plantmax®, indicando que outros fatores possam influenciar a propagação da carqueja por estquia. Segundo KÄMPF (2000) dificilmente se encontra um material que, isoladamente, apresenta todas as características favoráveis para utilização como substrato. Utilizam-se então condicionadores de substratos que são componentes presentes em fração igual ou menor que a metade do volume do substrato e visam melhorar as suas propriedades. A vermiculita e o vermicomposto são recomendados para utilização em mistura de substratos.

O tamanho da estaca e a posição da estaca no ramo da planta matriz também influenciam a

eficiência da propagação da carqueja por estquia. Segundo BIASI e DE BONA (2000), a estquia de *B. trimera* deve ser feita com estacas de 15 a 20 cm de comprimento coletadas das regiões apicais e medianas das brotações. Já BONA et al. (2005) determinaram que qualquer parte do ramo da planta matriz de *B. trimera* pode ser utilizada para a técnica de estquia.

BIASI e DE BONA (2000) e DE BONA et al. (2005) concluíram que o uso de reguladores vegetais (AIB e ANA) não estimulou a rizogênese em estacas de *B. trimera* que apresentaram média de 91,2% a 97,2% de enraizamento. Assim, estacas de carqueja apresentam fácil enraizamento, mas o crescimento da muda após rizogênese ainda pode ser mais esclarecido, resultando na obtenção de mudas de maior vigor e, consequentemente, de melhor sobrevivência a campo após o plantio.

Um outro fator que pode interferir na capacidade de enraizamento de estacas de carqueja é o sexo da planta. Tratando-se de uma espécie dióica, plantas masculinas e femininas têm ecofisiologia distinta para a preservação da espécie e, portanto, podem apresentar respostas diferentes em relação à facilidade à rizogênese.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do substrato, da posição da estaca na planta e do sexo da planta matriz no enraizamento de estacas de carqueja (*Baccharis trimera*).

## METODOLOGIA

As plantas matrizes com um ano utilizadas no trabalho foram identificadas como *Baccharis trimera* no Departamento de Botânica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela comparação com a excicata depositada no herbário sob o número 37164.

O clima da região de coleta das plantas é subtropical úmido mesotérmico, com verões frescos com temperatura média inferior a  $22^{\circ}\text{C}$ , invernos com ocorrência de geadas severas e freqüentes com temperatura média inferior a  $18^{\circ}\text{C}$ , sem estação seca (FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, 1984).

Foram realizados dois experimentos em anos distintos conduzidos em casa de vegetação com irrigação automática por nebulização no Campus São José dos Pinhais da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, na qual foram registradas temperaturas médias mínimas de  $10,3^{\circ}\text{C}$ , máximas de  $25,3^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar média de 78,8% durante a execução das pesquisas.

O primeiro experimento foi realizado com estacas de carqueja coletadas de plantas matrizes em crescimento vegetativo sem distinção do sexo em julho de 2001, na Fazenda Panagro, em Tijucas do Sul, Paraná. As estacas com 15 cm de comprimento foram plantadas em uma profundidade que correspondeu, aproximadamente, a metade de seu

comprimento em sacos plásticos com 15 cm de altura e 6 cm de diâmetro. Os sacos foram preenchidos com diferentes substratos: solo, solo + vermiculita (1:1), solo + vermicomposto (1:1) e solo + vermiculita + vermicomposto (1:1:1). As misturas foram feitas em diferentes proporções em relação aos volumes. Foram analisadas também três posições de coleta das estacas na planta matriz, considerando-se estacas basais, medianas e apicais.

A avaliação foi realizada aos 40 dias após a estquia pelo percentual de estacas enraizadas e pela massa seca de raízes ( $\text{g estaca}^{-1}$ ) e de brotações novas emitidas ( $\text{g estaca}^{-1}$ ) determinada após secagem em estufa a 70 °C até massa constante.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso em arranjo fatorial 4 x 3 representados pelos quatro substratos e as três posições das estacas, resultando em 12 tratamentos com três repetições e dez estacas por parcela, totalizando 360 estacas.

O segundo experimento foi realizado com estacas de carqueja coletadas de plantas masculinas e femininas em fase de floração em maio de 2005 em São José dos Pinhais, Paraná. As estacas com 15 cm de comprimento foram acondicionadas em sacos plásticos com 15 cm de altura e 6 cm de diâmetro preenchidos com substrato preparado pela mistura de solo e vermiculita na proporção de 1:1 (v/v). As estacas foram divididas em apicais (com

presença de estruturas reprodutivas) e basais (sem estruturas reprodutivas). A avaliação foi realizada após 64 dias pelo percentual de estacas enraizadas e mortas e pela massa seca de raízes ( $\text{g estaca}^{-1}$ ). A massa seca foi obtida após secagem em estufa a 70 °C até massa constante.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso em arranjo fatorial 2 x 2 representados pelos dois sexos da planta matriz e as duas posições das estacas (apicais e basais), resultando quatro tratamentos com cinco repetições e dez estacas por parcela, totalizando 200 estacas.

As médias dos tratamentos com diferenças significativas pelo teste F na análise de variância foram submetidas ao teste Tukey a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro experimento, não houve influência significativa dos diferentes substratos utilizados e das posições da estaca na planta matriz sobre a porcentagem de enraizamento de estacas de carqueja. O enraizamento médio obtido foi de 94,5% indicando a viabilidade de propagação da carqueja por estquia em casa de vegetação sem necessidade do uso de reguladores de crescimento para estimular a rizogênese (Tabela 1).

TABELA 1 - Porcentagem de enraizamento de estacas oriundas das porções apical, mediana e basal de plantas de carqueja em diferentes substratos, coletadas de plantas cultivadas em Tijucas do Sul, Paraná, em 2001, após 40 dias.

Substrato	Enraizamento (%) <sup>NS</sup>			
	Apical	Mediana	Basal	Média
Solo	96,7	90,0	86,7	91,1
Solo + vermiculita	90,0	96,7	100,0	95,6
Solo + vermicomposto	100,0	100,0	96,7	98,8
Solo + vermiculita + vermicomposto	86,7	90,0	100,0	92,2
Média	93,4	94,2	95,9	94,5
CV = 10,1%				

<sup>NS</sup> = diferenças não significativas.

Percentuais de enraizamento superiores a 90% para a carqueja já foram mencionados por BONA et al. (2004) e DE BONA et al. (2005) em diversos substratos. BONA et al. (2005), estudando os substratos solo, areia, vermiculita, casca de arroz carbonizada e Plantmax® para estquia da carqueja, obtiveram enraizamento médio mais baixo variando de 68,3% a 79,1%, sem diferença significativa entre os substratos. Já BIASI e DE BONA (2000) concluíram que apenas o substrato vermiculita proporcionou enraizamento médio de 86,2%, inferior

aos demais testados que foram a casca de arroz carbonizada (95,0%), areia (97,5%) e solo (96,2%).

A resposta homogênea de enraizamento de estacas em substratos de composição distinta mostra que a rizogênese em carqueja é pouco influenciada pelo tipo de substrato. Os substratos analisados possuem diferenças e semelhanças físicas importantes que poderiam influenciar no enraizamento. Segundo KÄMPF (2000) a densidade da vermiculita pode variar de 50 a 100 kg m<sup>-3</sup>, do vermicomposto de 650 a 850 kg m<sup>-3</sup> e do solo mineral de 1000 a 1500 kg m<sup>-3</sup>, enquanto a capacidade de

retenção de água dos três é elevada, sugerindo que esta última seja uma característica física necessária para a estquia da carqueja. FACHINELLO et al. (2005) relataram que um bom substrato deve proporcionar retenção de água suficiente para prevenir a dessecação da base da estaca. Por outro lado, BIASI e DE BONA (2000) obtiveram elevado enraizamento (97,5%) de carqueja mesmo utilizando substrato de baixa capacidade de retenção de água (areia).

As estacas oriundas de diferentes porções do ramo da planta matriz apresentaram enraizamento médio de 93,4% a 95,9%, sem distinção entre elas. BONA et al. (2005) também não encontraram diferenças significativas entre estacas da região apical, mediana e basal da carqueja e os percentuais de enraizamento médio obtidos variaram de 88,3% a 96,6%. BIASI e DE BONA (2000), embora não tenham encontrado diferenças significativas entre estacas de diferentes regiões da planta matriz, recomendaram a coleta de estacas da região apical e mediana das brotações para propagação da carqueja, porém o enraizamento médio obtido foi mais baixo (48 a 66%).

A massa seca média de raízes emitidas por estaca sofreu influência apenas do tipo de substrato (Tabela 2). As diferentes posições das estacas na planta matriz e suas interações com os substratos não interferiram significativamente na produção de massa seca de raízes. O uso da vermiculita e do vermicomposto em mistura ao solo proporcionou massa seca média de 0,99 g estaca<sup>-1</sup>, superior à mistura apenas de vermiculita ao solo (0,552 g estaca<sup>-1</sup>). BONA et al. (2005) e BIASI e DE BONA (2000) estudando substratos isoladamente não encontraram influência do substrato na produção de massa seca de raízes em estacas de carqueja. KÄMPF (2000) citou que dificilmente se encontra um material com todas as características favoráveis para o desenvolvimento de raízes. Faz-se uso então de condicionadores de substratos que visam melhorar as propriedades do meio para crescimento da planta. Assim, nesta pesquisa o vermicomposto e a vermiculita atuaram como condicionadores do substrato, somando seus benefícios ao meio e proporcionando resultado superior à utilização dos substratos isoladamente.

TABELA 2 - Massa seca de raízes emitidas de estacas oriundas das porções apical, mediana e basal de plantas de carqueja em diferentes substratos, coletadas de plantas cultivadas em Tijucas do Sul, Paraná, em 2001, após 40 dias.

Substrato	Massa seca de raízes (g estaca <sup>-1</sup> )			Média*
	Apical	Mediana	Basal	
Solo	1,127	0,703	0,490	0,773 ab
Solo + vermiculita	0,540	0,477	0,640	0,552 b
Solo + vermicomposto	0,590	0,420	0,743	0,584 ab
Solo + vermiculita + vermicomposto	1,180	1,167	0,623	0,990 a
Média	0,859	0,692	0,624	
CV = 20,9%				

\* Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de significância de 5%.

As diferentes posições da estaca na planta matriz não influenciaram a produção média de massa seca de raízes que variou de 0,624 a 0,859 g estaca<sup>-1</sup> (Tabela 2). BONA et al. (2005) também não encontraram diferenças significativas na produção de massa seca de raízes em estacas coletadas de diferentes partes da planta matriz. Assim, uma vez estimulada a rizogênese em carqueja, o tipo de estaca não interfere no crescimento das raízes mas o substrato, com suas características físicas e químicas, poderá influenciar diretamente a continuidade da formação do sistema de raízes.

A presença do vermicomposto como condicionador de substrato proporcionou elevada produção de massa seca de brotações. KÄMPF (2000) apontou o vermicomposto como um aprovado

condicionador de substrato. O uso da vermiculita como único condicionador de substrato, embora não tenha influenciado o percentual de enraizamento (Tabela 1) não foi favorável à produção de massa seca de raízes (Tabela 2) e brotações (Tabela 3). BIASI e DE BONA (2000) determinaram que o uso isolado da vermiculita para estquia de carqueja proporcionou menor enraizamento, menor percentual de brotação e maior mortalidade de estacas que a utilização de solo isoladamente. O uso da vermiculita como condicionador juntamente com o vermicomposto foi favorável para o crescimento de raízes (Tabela 2) mas, não estimulou o crescimento das brotações tanto quanto o vermicomposto como único condicionador (Tabela 3).

TABELA 3 - Massa seca de brotações emitidas por estacas oriundas das porções apical, mediana e basal de plantas de carqueja em diferentes substratos, coletadas de plantas cultivadas em Tijucas do Sul, Paraná, em 2001, após 40 dias.

Substrato	Massa seca de brotações (g estaca <sup>-1</sup> )*			Média
	Apical	Mediana	Basal	
Solo	2,16 Ab	1,67 Ab	1,70 Ac	1,84 c
Solo + vermiculita	1,06 Ac	1,05 Ac	1,54 Ac	1,22 d
Solo + vermicomposto	2,91 ABa	2,53 Ba	3,33 Aa	2,92 a
Solo + vermiculita + vermicomposto	2,20 Bb	2,88 Aa	2,52 Ab	2,53 b
Média	2,08 A	2,03 A	2,27 A	
CV = 11,7%				

\* Médias seguidas por letras distintas maiúsculas nas linhas ou minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de significância de 5%.

As diferentes posições das estacas na planta matriz proporcionaram diferentes produções de massa seca de brotações. As estacas oriundas da região basal dos ramos apresentaram maior massa seca de brotações que estacas medianas no substrato solo mais vermiculita e que estacas apicais no substrato solo mais vermiculita e vermicomposto (Tabela 3). Assim as estacas basais, mais lignificadas que as demais e com mais reservas, têm o crescimento das brotações favorecido quando o vermicomposto é utilizado como condicionador de substrato, embora o crescimento de raízes tenha sido igual ao das estacas apicais e medianas.

Considerando-se o sexo da planta, estacas coletadas das posições apicais e basais de carquejas masculinas apresentaram enraizamento semelhante de 60 e 68%, respectivamente. Porém, estacas apicais de plantas femininas apresentaram menor percentual de enraizamento (38%) que estacas basais das plantas femininas e que estacas apicais de plantas masculinas (Tabela 4). As estacas apicais de plantas femininas que não enraizaram também não sobreviveram resultando em mortalidade (58%) maior que nos outros tratamentos.

TABELA 4 - Porcentagem de enraizamento, mortalidade e massa seca de raízes emitidas de estacas oriundas das posições apical e basal de plantas masculinas e femininas de carqueja (*Baccharis trimera*) cultivadas em São José dos Pinhais, Paraná, em 2005, após 64 dias.

Sexo da planta	Enraizamento (%)*	
	Estacas apicais	Estacas basais
Feminino	38 Bb	82 Aa
Masculino	60 Aa	68 Aa
CV = 24,98%		
Mortalidade (%)*		
Feminino	58 Aa	14 Ab
Masculino	36 Ba	30 Aa
CV = 37,79%		
Massa seca de raízes (g estaca <sup>-1</sup> )*		
Feminino	0,083 Ab	0,210 Aa
Masculino	0,048 Aa	0,045 Ba
CV = 40,53%		

\* Médias seguidas por letras distintas maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de significância de 5%.

Estacas basais de plantas femininas apresentaram enraizamento médio de 82%, superior ao enraizamento de estacas apicais (Tabela 4). A presença de estruturas de reprodução (botões florais, flores abertas, frutos e sementes) nas estacas apicais femininas pode ter sido um fator desfavorável à rizogênese. Segundo FACHINELLO et al. (2005), há um antagonismo entre floração e enraizamento de estacas, pois as flores mobilizam as reservas da estaca e as utilizam antes que o processo de iniciação de raízes tenha ocorrido. Porém, estacas apicais de plantas masculinas de carqueja não sofreram interferência da presença de flores. Talvez a floração masculina mobilize poucas reservas da estaca, pois esta se completa com a liberação dos grãos de pólen, enquanto as estacas com flores femininas ainda sustentam a frutificação, a formação e a dispersão das sementes, resultando em maior competição com o processo de rizogênese. A porcentagem média geral de estacas vivas mas não enraizadas foi de 3,5% e não houve diferença significativa entre as diferentes regiões do ramo de plantas masculinas e femininas.

A produção de massa seca de raízes foi superior nas estacas basais de plantas femininas ( $0,21\text{ g estaca}^{-1}$ ) enquanto as demais estacas apresentaram massa de raízes semelhantes de  $0,045$  a  $0,083\text{ g estaca}^{-1}$ . Provavelmente, a maior significação e quantidade de reservas em estacas basais favorece a maior produção de raízes, porém em estacas coletadas de plantas masculinas esta tendência não ocorreu (Tabela 4).

A diferença do enraizamento médio obtido nos dois experimentos (Tabelas 1 e 4) salienta o fato de que a estquia de carqueja realizada em anos diferentes e com plantas matrizes diferentes pode apresentar resultados distintos.

## CONCLUSÕES

Estacas de carqueja apresentam elevado percentual de enraizamento que não foi influenciado pelo tipo de substrato e pela posição da estaca na planta matriz.

O vermicomposto é indicado para uso como condicionador de substrato para estquia de carqueja por incrementar o crescimento vegetativo posterior.

Estacas basais de plantas femininas de carqueja apresentam melhor qualidade de enraizamento em relação a estacas enraizadas e massa de raízes produzida.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa Paraná 12 Meses pelo apoio financeiro, ao Instituto de Ciências Agrárias do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da PUCPR e ao professor Olavo Araújo Guimarães do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná.

## REFERÊNCIAS

- BIASI, L.A.; DE BONA, C.M. Propagação de carqueja (*Baccharis trimera* (Less.) A.P. de Candolle) por meio de estquia. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 2, n. 2, p. 37-43, 2000.
- BONA, C.M.; BIASI, L.A.; ZANETTE, F.; NAKASHIMA, T. Propagação de três espécies de carqueja com estacas de diferentes tamanhos. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 25, n. 3, p. 179-184, 2004.
- BONA, C.M.; BIASI, L.A.; ZANETTE, F.; NAKASHIMA, T. Estquia de três espécies de *Baccharis*. *Ciência Rural*, v. 35, n. 1, p. 223-226, 2005.
- CARVALHO, R.I.N.; CARDON, L.M.; JAREMTCHUCK, C.C.; KANAWATE, E.N.; SILVA, J.E.C. **Carqueja e espinheira santa na Região Metropolitana de Curitiba:** da produção ao comércio. Curitiba: Life Serviços Gráficos, 2003. 44 p.
- CASTRO, H.G.; FERREIRA, F.A. **Contribuição ao estudo das plantas medicinais: carqueja (*Baccharis genistelloides*)**. Viçosa: UFV, 2001. 102 p.
- DE BONA, C.M.; BIASI, L.A.; ZANETTE, F.; NAKASHIMA, T. Propagação por estquia de *Baccharis articulata* (Lam.) Pers., *Baccharis trimera* (Less.) A.P. de Candolle e *Baccharis stenocephala* Baker com uso de auxinas. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 7, n. 2, p. 26-31, 2005.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E. Propagação vegetativa por estquia. In: FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C. (Eds.) **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 69-109.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 1984. 45 p.
- GUARIM NETO, G.; MORAIS, R.G. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. *Acta Botanica Brasiliensis*, v. 17, n. 4, p. 561-584, 2003.
- KÄMPF, A.N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254 p.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512 p.
- SANTANA, A.M.S.; CARVALHO, R.I.N. Viabilidade e capacidade de armazenamento de sementes de carqueja coletadas em três municípios no Paraná. *Scientia Agraria*, v. 7, n. 1-2, p. 15-20, 2006.

Recebido em 28/05/2007

Aceito em 22/06/2007