

Propagação por estaquia de *Baccharis articulata* (Lam.) Pers., *Baccharis trimera* (Less.) A.P. de Candolle e *Baccharis stenocephala* Baker com uso de auxinas¹

De Bona, C. M.¹; Biasi, L. A.²; Zanette, F.³; Nakashima, T.⁴

¹Engenheira Agrônoma, Mestre, Doutoranda na Texas A&M University, USA; ²Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo. SCA. UFPR. Caixa Postal 19061. CEP 81531-990. Curitiba-PR. E-mail: biasi@ufpr.br. Autor para correspondência; ³Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo. SCA. UFPR; ⁴Departamento de Farmácia. SCS. UFPR.

RESUMO – O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito das auxinas AIB e ANA no enraizamento de estacas de três espécies de carqueja. A espécie *Baccharis trimera* foi coletada no município de Pinhais-PR, *Baccharis articulata* em Castro-PR e em Mandirituba-PR e *Baccharis stenocephala* em Campina Grande do Sul-PR. Os experimentos de estaquia foram instalados em casa-de-vegetação com nebulização intermitente com substrato constituído de casca de arroz carbonizada. Os experimentos com ácido indolbutírico (AIB) possuíam os seguintes tratamentos: 0, 1000, 2000, 4000 e 6000 mgL⁻¹. Com a espécie *B. articulata* proveniente de Castro-PR também foi instalado outro experimento com ácido naftalenoacético (ANA) com as mesmas concentrações utilizadas para o AIB e outro experimento com material proveniente de Mandirituba-PR com as concentrações 0, 2000 e 4000mgL⁻¹ de ANA. As três espécies de carqueja não responderam a aplicação das auxinas, ocorrendo apenas um aumento do número de raízes por estaca na *B. trimera* com o uso de AIB. Essa espécie demonstrou ser uma espécie de fácil enraizamento, sendo obtido 97,2% de estacas enraizadas em média. *B. articulata* e *B. stenocephala* apresentaram maior dificuldade de enraizamento, sendo alcançados valores médios de 14,6% de enraizamento para *B. articulata* e 12,6% para *B. stenocephala* no experimento com AIB. No material de *B. articulata* proveniente de Mandirituba-PR o enraizamento foi de 21,6% na testemunha e 23,3% na concentração de 2000mgL⁻¹ de ANA, enquanto a concentração de 4000mgL⁻¹ apresentou um efeito tóxico. Conclui-se que a aplicação de auxinas não influenciou o enraizamento de *B. trimera*, *B. stenocephala* e *B. articulata*.

Palavras-Chave: *Baccharis articulata*, *Baccharis trimera*, *Baccharis stenocephala*, auxinas, plantas medicinais

ABSTRACT– Cutting propagation of *Baccharis articulata* (Lam.) Pers., *Baccharis trimera* (Less.) A.P. de Candolle e *Baccharis stenocephala* Baker with auxins. The objective of this work was to study the effects of auxin IBA and NAA on rooting of cuttings from three *Baccharis* species. The species *Baccharis trimera* was collected in the municipal district of Pinhais-PR, *Baccharis articulata* in Castro-PR and in Mandirituba-PR and *Baccharis stenocephala* in Campina Grande do Sul-PR. The cuttings were placed in carbonized rice peels substrate, rooted in a greenhouse, under intermittent mist. Cuttings were treated with indolbutiric acid (IBA) at 0, 1000, 2000, 4000 and 6000 mgL⁻¹. Experiments with *B. articulata* from Castro-PR received treatments with naphthalene acetic acid (NAA) in the same concentrations. Cuttings of *B. articulata* from Mandirituba-PR were treated with 0, 2000 and 4000mg L⁻¹ of NAA. Among the three species-treatment combinations, the only increase in number of roots per cutting occurred in *B. trimera* after IBA treatments. Cuttings of *B. trimera* rooted more frequently (97.2%) after IBA treatments than cuttings of *B. articulata* (21.6%) and *B. stenocephala* (12.6%). The latter rates were similar to those of the controls. The frequency of rooting from cutting of *B. articulata* from Mandirituba-PR was 21.6% in the untreated control, and 23.3% after treatment with 2000mgL⁻¹ of NAA. At 4000mgL⁻¹, the concentration of NAA was toxic. Auxin did not affect rooting cutting of *B. trimera*, *B. articulata* and *B. stenocephala*.

Key words: *Baccharis articulata*, *Baccharis trimera*, *Baccharis stenocephala*, auxins, medicinal plants

INTRODUÇÃO

A *Baccharis articulata* (Lam.) Pers., cujo nome popular é carqueja-doce, carquejinha ou carqueja-dormor, a *Baccharis trimera* (Less.) A.P. de Candolle, cujo nome vulgar é carqueja ou carqueja amargosa e a *Baccharis stenocephala* Baker pertencem a Subtribo BACCHARIDINAE, da Família ASTERACEAE (COMPOSITAE), sendo a primeira nativa nos campos do sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e norte e centro da Argentina, a segunda espécie nativa nos campos e beiras de matas do sul do Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai e norte da Argentina (Alice *et al.*, 1995), e a terceira encontrada do estado de São Paulo até o Rio Grande do Sul, e além de medicinal, vem sendo usada também na fabricação de cerveja, como substituta do lúpulo (Barroso, 1976; Moreira, 1994).

Diversas espécies denominadas popularmente de carquejas são encontradas no Brasil. A Subtribo *Baccharidinae* Hoffman é representada por quatro gêneros e tem aproximadamente 125 espécies (Barroso, 1976). Como a carqueja é muito pouco cultivada, quase a totalidade do volume comercializado é proveniente do extrativismo, assim como outras espécies medicinais nativas, resultando numa matéria prima muito heterogênea e de baixa qualidade (Di Stasi, 1996). A obtenção da carqueja em áreas de pastagens, campos e beiras de estradas, compromete a qualidade pela mistura de espécies, contaminação química por produtos utilizados na pastagem e nos animais ou por gases expelidos por veículos e contaminação microbiológica ocasionada pela presença de animais (De Bona *et al.*, 2002). Além disso, no levantamento realizado por Carvalho *et al.* (2003), na Região Metropolitana de Curitiba, foi observado que a coleta é realizada independentemente da época do ano, a secagem é feita em temperaturas elevadas, a avaliação para caracterizar a espécie é apenas visual e existe grande variabilidade na composição do óleo essencial. Estas drogas são repassadas para empresas de beneficiamento e manipulação, que nem sempre executam controle de qualidade sobre os produtos adquiridos (Bacchi, 1996).

O cultivo da carqueja pode permitir a obtenção de um produto de melhor qualidade e para iniciar o cultivo é necessário definir a forma de produção de mudas, sendo a estaquia um processo rápido e de baixo custo, que permite a manutenção das características de interesse agrônomo e farmacológico nas mudas produzidas, evitando a mistura de espécies e genótipos não interessantes, por se tratar de uma forma de propagação assexuada.

As carquejas possuem óleos essenciais, contendo monoterpenos (alfa-pineno, beta-pineno, nopineno), álcoois sesquiterpênicos (carquejol, esterres terpênicos) flavonas e flavononas, flavonóides, princípios amargos (lactonas) e saponina (que estimula a secreção gástrica) (Franco, 1996; Santos *et al.*, 1988;

Simões *et al.*, 1998), além de resina, vitaminas, polifenóis, taninos, alfa e beta cardineno, calameno, eledol e eudesmol (Oliveira & Akisue, 1997).

A carqueja pode ser propagada por sementes, divisão de touceira ou estaquia, sendo que na reprodução sexuada a planta demora mais para atingir o ponto de colheita e pode não reproduzir os resultados esperados (Castro & Ferreira, 2000). Já Magalhães (1997) recomenda o uso de sementes para a produção de mudas de carqueja, pelo enraizamento de estacas ser baixo. Para aumentar o enraizamento de estacas, uma das técnicas mais comuns é a utilização exógena de auxinas (Hartmann *et al.*, 1997), como o ácido indolbutírico (AIB) e o ácido naftalenoacético (ANA), que são as auxinas sintéticas mais estáveis e eficientes para a indução de raízes adventícias (Davies, 1995).

O objetivo desse trabalho foi estudar o efeito de auxinas (AIB e ANA) no enraizamento de estacas de três espécies de carqueja (*B. articulata*, *B. trimera* e *B. stenocephala*).

MATERIAL E MÉTODO

Para a realização dos experimentos o material vegetal foi coletado sempre no período da manhã, em quatro localidades diferentes: a espécie *Baccharis trimera* foi coletada no matizeiro do Setor de Plantas Medicinais da Fazenda Experimental do Canguiri, pertencente à Universidade Federal do Paraná, no município de Pinhais-PR, a espécie *Baccharis articulata*, na estrada do Cerne, a 20 Km de Castrolanda, em Castro-PR e na BR 116, a 1,8km da balança de pesagem de Mandirituba-PR e a espécie *Baccharis stenocephala* foi coletada próximo à represa Capivari-Cachoeira, na localidade de Terra Boa, em Campina Grande do Sul-PR. As populações de *B. articulata* e *B. stenocephala* possuíam cerca de cinquenta a sessenta plantas, portanto os ramos foram coletados de quase todas as plantas, para a instalação dos experimentos.

A identificação botânica foi realizada pelo Professor Olavo de Araújo Guimarães e as exsicatas foram incorporadas no Herbário do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná sob os seguintes números: 43370 para *B. articulata*, 40708 para *B. stenocephala* e 45093 para *B. trimera*.

Os experimentos de estaquia foram conduzidos em bancadas de madeira com fundo de tela plástica, preenchidas com casca de arroz carbonizada, na casa-de-vegetação do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo da UFPR, em Curitiba-PR, sendo mantidos sob condição de nebulização intermitente, com rega de 2 minutos em intervalos de 30 minutos. Como essas espécies não possuem folhas expandidas, as estacas foram confeccionadas apenas com as partes medianas dos ramos e 15 cm de comprimento.

A avaliação foi feita pelas seguintes variáveis:

percentagem de estacas enraizadas (calculada pelo número de estacas que emitiam pelo menos uma raiz visível, em relação ao total de estacas da parcela), percentagem de estacas mortas (calculada pelo número de estacas totalmente necrosadas, em relação ao total de estacas da parcela), percentagem de estacas com brotação (calculada pelo número de estacas com pelo menos uma brotação maior do que 1 cm em relação ao total de estacas da parcela), massa fresca de raízes (calculada pela pesagem em balança analítica das raízes emitidas pelas estacas logo após a avaliação), massa seca de raízes (calculada pela pesagem em balança analítica das raízes emitidas pelas estacas após 48 horas em estufa a 70° C) e número de raízes por estaca (calculado pela contagem do número de raízes primárias emitidas diretamente das estacas enraizadas, sem contar as ramificações).

Os resultados obtidos foram analisados pelo teste de Bartlett para verificar a homogeneidade das variâncias dos tratamentos e depois submetidos a análise de variância. Quando o teste F foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ou análise de regressão polinomial. Os programas estatísticos utilizados foram o MSTACT e o SANEST.

Experimento com concentrações de AIB:

Os tratamentos testados foram as seguintes concentrações de AIB: 0, 1000, 2000, 4000 e 6000 mgL⁻¹. O delineamento foi em blocos ao acaso com quatro repetições e 15 estacas por parcela. A instalação do experimento com *B. trimera* ocorreu no dia 30/05/00 e a avaliação foi realizada no dia 03/08/00. Com *B. articulata* provenientes de Castro-PR foi instalado no dia 27/05/00 e avaliado no dia 03/08/00. Com *B. stenocephala* foi instalado no dia 05/08/00 e avaliado no dia 05/10/00. Este experimento foi repetido em 30/05/01, com avaliação em 31/07/01. O AIB foi diluído em solução de etanol 50% e aplicado por imersão de 5 segundos das bases das estacas.

Experimento com concentrações de ANA na estaquia de *B. articulata* coletada em Castro-PR:

Os tratamentos testados foram as seguintes concentrações de ANA: 0, 1000, 2000, 4000 e 6000 mgL⁻¹. O delineamento foi em blocos ao acaso com quatro repetições e oito estacas por parcela. A instalação do experimento ocorreu em 25/08/00 e a avaliação em 19/10/00. O ANA foi diluído em solução de etanol 50% e aplicado por imersão de 5 segundos das bases das estacas.

Experimento de estaquia de colo e raiz da *B. articulata* coletada em Castro-PR:

Algumas plantas foram coletadas inteiras no dia 26/08/00, sendo utilizado o colo e as raízes para instalar esse experimento. O delineamento foi em blocos ao acaso com quatro repetições de oito

estacas, com massa entre 5 e 12 gramas, por parcela. A avaliação foi realizada no dia 26/10/00.

Experimento com concentrações de ANA na estaquia de *B. articulata* coletada em Mandirituba-PR:

Os tratamentos testados foram as seguintes concentrações de ANA: 0, 2000 e 4000 mgL⁻¹. O delineamento foi em blocos ao acaso com quatro repetições e 15 estacas por parcela. A instalação do experimento ocorreu em 02/12/00 e a avaliação em 26/01/01. O ANA foi diluído em solução de etanol 50% e aplicado por imersão de 5 segundos das bases das estacas.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Experimento com concentrações de AIB:

Nas três espécies de carqueja não houve aumento da percentagem de enraizamento com a aplicação das auxinas, ocorrendo apenas um aumento do número de raízes por estaca na *B. trimera* com o uso de AIB (Figura 1). Essa espécie demonstrou ser uma espécie de fácil enraizamento, sendo obtido valores acima de 94% de estacas enraizadas. As demais variáveis não diferiram significativamente (Tabela 1). Esse resultado está de acordo com o obtido por Scalon *et al.* (2003), que também obtiveram alta porcentagem de enraizamento (95%) de estacas de carqueja no mês de agosto, apenas com a imersão das estacas em água.

Diversos autores também observaram que para espécies de fácil enraizamento, normalmente não é necessário o uso de auxinas, como verificaram Biasi & Costa (2003) na estaquia de *Lippia alba* e Lima *et*

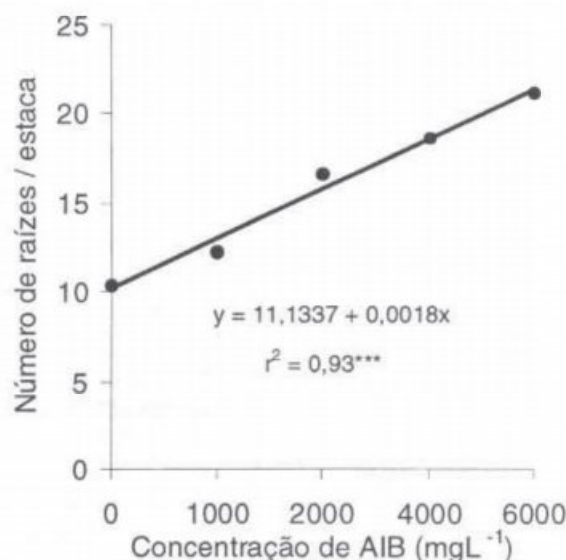


FIGURA 1 – Efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) no número de raízes emitidas por estaca de *B. trimera*. Curitiba, 2000

TABELA 1 - Efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas de *B. trimera* (Experimento instalado em 30/05/00). Curitiba, 2000.

Concentração de AIB	Enraizamento (%)	Mortalidade (%)	Brotação (%)	Massa fresca de raízes/ estaca (mg)	Massa seca de raízes/ estaca (mg)
0 mgL ⁻¹	94,9 ^{NS}	0,0	86,5 ^{NS}	502,5 ^{NS}	55,0 ^{NS}
1000 mgL ⁻¹	96,6	0,0	91,6	520,0	57,5
2000 mgL ⁻¹	98,3	0,0	88,3	612,5	60,0
4000 mgL ⁻¹	98,2	0,0	84,9	470,0	50,0
6000 mgL ⁻¹	98,3	0,0	78,3	482,5	50,0
Média	97,2	0,0	85,9	517,5	54,5
C.V. (%)	3,57	--	11,15	22,23	19,96

^{NS}Não significativo

al. (2003) na estaquia de guaco. Nesses trabalhos, o uso de auxinas não aumentou a percentagem de enraizamento, mas foi possível aumentar o desenvolvimento do sistema radical, como observaram Biasi & Pescador (1998) em experimento de estaquia de limeira ácida Tahiti, onde a utilização de auxinas não afetou a percentagem de enraizamento e de brotação, mas afetou significativamente o comprimento médio das brotações e a massa fresca e seca de raízes. Com *Passiflora actinia* também foi observado aumento do número de raízes emitidas por estaca com o uso de AIB, mas sem aumento da percentagem de estacas enraizadas (Koch *et al.*, 2001).

B. articulata e *B. stenocephala* apresentaram maior dificuldade de enraizamento, sendo alcançados valores médios de 14,7% de enraizamento para *B. articulata* (Tabela 2) e 12,6% para *B. stenocephala* (Tabela 3). Para *B. articulata* nenhuma variável diferiu significativamente.

A *B. stenocephala* não apresentou enraizamento no primeiro experimento instalado em agosto de 2000, provavelmente por ter sido coletada em período de florescimento. No segundo experimento instalado em maio de 2001, apenas houve diferença significativa para a mortalidade das estacas, onde a concentração de 6000 mgL⁻¹ apresentou a menor percentagem de estacas mortas, embora não tenha diferido de 1000 e 4000 mgL⁻¹ (Tabela 3).

Experimento com concentrações de ANA na estaquia de *B. articulata* coletada em Castro-PR:

No experimento inteiro houve apenas uma estaca enraizada. Alguns fatores podem ter contribuído para esse resultado negativo. Talvez a época de coleta tenha sido desfavorável para a estaquia, pois esse experimento foi instalado em agosto, com os ramos coletados das mesmas plantas que foram utilizadas para o experimento com AIB, que foi instalado em maio

TABELA 2 - Efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas de *B. articulata*. (Experimento instalado em 27/05/00). Curitiba, 2000.

Concentração de AIB	Enraizamento (%)	Mortalidade (%)	Brotação (%)	Massa fresca de raízes / estaca (mg)	Número de raízes / estaca
0 mgL ⁻¹	11,7 ^{NS}	30,0 ^{NS}	18,4 ^{NS}	22,5 ^{NS}	1,8 ^{NS}
1000 mgL ⁻¹	21,7	25,0	28,3	3,5	1,5
2000 mgL ⁻¹	20	26,6	23,3	20,0	2,4
4000 mgL ⁻¹	13,3	26,7	23,4	100,0	2,7
6000 mgL ⁻¹	6,7	33,4	31,7	7,5	1,6
Média	14,7	28,3	25,0	30,7	2,0
C.V. (%)	60,73	45,65	54,49	261,47	61,99

^{NS}Não significativo.

TABELA 3 - Efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas de *B. stenocephala*. (Experimento instalado em 31/05/01). Curitiba, 2001.

Concentração de AIB	Enraizamento (%)	Mortalidade (%)	Brotação (%)	Massa fresca de raízes / estaca (mg)	Número de raízes / estaca
0 mgL ⁻¹	6,7 ^{NS}	58,3 a ¹	0,0	15,8 ^{NS}	1,5 ^{NS}
1000 mgL ⁻¹	9,8	26,7 bc	0,0	32,9	2,0
2000 mgL ⁻¹	10,0	50,0 ab	0,0	10,2	1,5
4000 mgL ⁻¹	16,7	30,0 bc	0,0	7,2	2,0
6000 mgL ⁻¹	20,0	21,7 c	0,0	7,8	0,7 ²
Média	12,6	37,3	0,0	14,8	1,5
C.V. (%)	74,96	28,94	--	85,69	68,24

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

²Valor < 1 devido a presença de parcelas com ausência de enraizamento.

^{NS}Não significativo.

TABELA 4. Efeito de diferentes concentrações de ácido naftalenoacético (ANA) no enraizamento de estacas de *B. articulata* coletadas em Mandirituba-PR. (Experimento instalado em 02/12/00). Curitiba, 2000.

Concentrações de ANA	Enraizamento (%)	Mortalidade (%)	Brotação (%)	Massa fresca de raízes / estaca (mg)	Número de raízes / estaca
0 mgL ⁻¹	21,67 ^{NS}	31,66 ^{NS}	33,34 a ¹	50,0 ab	2,01 ab
2000 mgL ⁻¹	23,33	48,33	35,00 a	225,0 a	3,75 a
4000 mgL ⁻¹	1,68	45,0	3,35 b	10,0 b	0,35 b ²
C.V. (%)	92,26	74,41	37,54	120,48	70,89

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

²Número de raízes/estaca menor do que 1 devido a presença de parcelas com ausência de enraizamento.

^{NS}Não significativo.

do mesmo ano. A época do ano apresenta grande influência no enraizamento das estacas, conforme já demonstrado para outras espécies medicinais, como guaco e alecrim (Silva, 1996; Scalón *et al.*, 2003).

Experimento de estaquia de colo e raiz da *B. articulata* coletada em Castro-PR:

Não houve nenhuma estaca enraizada ou brotada em todo o experimento. Acreditava-se que esse tipo de estaca poderia ser mais eficiente para a produção de mudas, pois Ferreira-Oliveira *et al.* (1998) obtiveram êxito na propagação assexuada de *Paffia glomerata*, uma espécie também com dificuldade de enraizamento das estacas caulinares, com estacas de colo com massa superior a 6 gramas.

Experimento com concentrações de ANA na estaquia de *B. articulata* coletada em Mandirituba-PR:

No material de *B. articulata* proveniente de Mandirituba-PR, não houve diferença entre as concentrações de ANA para as variáveis percentagem de enraizamento e mortalidade das

estacas. Entretanto, a concentração de 4000mgL⁻¹ foi estatisticamente inferior à concentração de 2000 mgL⁻¹, tanto na percentagem de brotação, como na massa fresca de raízes e número de raízes por estaca (Tabela 4). Esse resultado pode indicar que a concentração de 4000mgL⁻¹ é muito elevada para essa espécie, já que ANA é uma das auxinas sintéticas mais fortes e pode causar efeitos de fitotoxicidade em estacas (Fachinello *et al.*, 1994).

O enraizamento obtido nesse experimento foi superior ao obtido no experimento com AIB, mas não é possível definir com clareza as causas do melhor resultado, pois além do experimento ser realizado em outra época do ano (dezembro), a coleta foi realizada com uma outra população de plantas oriunda de outro município, com condições de clima e solo diferenciadas.

As baixas taxas de enraizamento e o pequeno número de raízes emitidas por estaca, além do pequeno desenvolvimento das raízes, levou a classificar a *B. articulata* como uma espécie de difícil enraizamento.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a aplicação das auxinas AIB e ANA, nas concentrações empregadas, não influenciaram o enraizamento de *B. trimera*, *B. stenocephala* e *B. articulata*.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Prof. Dr. Olavo de Araújo Guimarães do Departamento de Botânica do Setor de Ciências Biológicas da UFPR pelo valioso trabalho de identificação botânica das espécies estudadas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALICE, C.B.; SIQUEIRA, N.C.S.; MENTZ, L.A.; SILVA, G.A.A.B.; JOSÉ, K.F.D. **Plantas Medicinais de uso popular**: atlas farmacognóstico. Canoas: Ed. da ULBRA, 1995. 205p.
- BACCHI, E.M. Controle de qualidade de fitoterápicos. In: DI STASI, L.C. (Organizador) **Plantas medicinais**: arte e ciência: um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996. p. 169-86.
- BARROSO, G.M. *Compositae* - subtribo BACCHARIDINAE Hoffmann. Estudo das espécies no Brasil. **Rodriguésia**, n. 40, p. 1-281, 1976.
- BIASI, L.A.; COSTA, G. Propagação vegetativa de *Lippia alba*. **Ciência R**, v. 33, n. 3, p. 455-59, 2003.
- BIASI, L.A.; PESCADOR, R. Estaquia semilenhosa da limeira ácida Tahiti. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, v. 17, n. 1-2, p. 49-54, 1998.
- CARVALHO, R.I.N.; CARDON, L.M.; JAREMTCHUK, 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 Ltda, 2003. 44p.
- CASTRO, H.G.; FERREIRA, F. A. **Contribuições ao estudo das plantas medicinais**: carqueja (*Baccharis genistelloides*). Viçosa: UFV, 2000. 102p.
- DAVIES, P.J. **Plant hormones**: physiology, biochemistry and molecular biology. Netherlads: Kluwer Academic Publishers, 1995. 883p.
- DE BONA, C.M.; BIASI, L.A.; NAKASHIMA, T.; ZANETTE, F.; CORRÊA JÚNIOR, C. **Carqueja**: cultive esta idéia. Curitiba: SEAB-PR; UFPR, 2002. 18p.
- DI STASI, L.C. **Plantas medicinais: arte e ciência**. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996. 230p.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R.L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPEL, 1994. 179p.
- FERREIRA-OLIVEIRA, C.M.; DONI FILHO, L.; DONI, M.E. Estudo sobre a reprodução de fáfia (*Pfaffia glomerata* [Spreng.] Pederson) pelo método da estaquia. In: JORNADA CATARINENSE DE PLANTAS MEDICINAIS, 1., 1998, Tubarão. **Resumos**. Tubarão: UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina, 1998. p.142.
- FRANCO, L.L. **As sensacionais 50 plantas medicinais, campeãs de poder curativo**. v. 1, Curitiba: Editora Santa Mônica, 1996. v. 1, 241p.
- HARTMANN, H.T.J.; KESTER, D.E.; DAVIES JR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation**: Principles and practices. 6 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 770p.
- KOCH, R.C.; BIASI, L.A.; ZANETTE, F.; POSSAMAI, J.C. Vegetative propagation of *Passiflora actinia* by semihardwood cuttings. **Semina**, v. 22, n. 2, p. 165-7, 2001.
- LIMA, N.P.; BIASI, L.A.; ZANETTE, F.; NAKASHIMA, T. Estaquia semilenhosa e análise de metabólitos secundários de guaco (*Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schultz Bip ex. Baker). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 5, n. 2, p. 47-54, 2003.
- MAGALHÃES, P.M. **O caminho medicinal das plantas**: aspectos sobre o cultivo. Campinas: CPQBA-UNICAMP, 1997. 118p.
- MOREIRA, F. **As plantas que curam**: cuide de sua saúde através da natureza. 5.ed. São Paulo: Hemus Editora Limitada, 1994. 256p.
- OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos de farmacobotânica**. 2.ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1997. 178p.
- SANTOS, C.A.M.; TORRES, K.R.; LEONART, R. **Plantas medicinais: herbarium, flora et scientia**. 2.ed. São Paulo: Ícone, 1988. 160p.
- SCALON, S.P.Q.; RAMOS, M.B.M.; VIEIRA, M. do C. Auxinas e boro no comprimento da maior raiz e número de estacas enraizadas de guaco (*Mikania glomerata* Sprengel), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e carqueja (*Baccharis trimera* Less A.P.D.C.) em duas épocas de plantio. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 5, n. 2, p. 71-6, 2003.
- SILVA, C.P. **Efeitos das interações entre auxinas, ácido bórico e época de coleta, no enraizamento de estacas herbáceas de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1996.
- SIMÕES, C.M.O.; MENTZ, L.A.; SCHENKEL, E.P.; IRGANG, B.E.; STEHMANN, J.R. **Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul**. 5.ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1998. 173p.