

## Calagem e sombreamento na produção de biomassa e rendimento de óleo essencial em carqueja (*Baccharis trimera* A.P. de Candolle)<sup>1</sup>

De Bona, C.M.<sup>1</sup>, Biasi, L.A.<sup>2</sup>, Costa, G.<sup>3</sup>, Zanette, F.<sup>2</sup>, Nakashima, T.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>TAMU, Department of Horticulture, 359 Bizzell Hall West, College Station - TX 77843-1226 United States. E-mail: debona@neo.tamu.edu; <sup>2</sup>Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo. UFPR. Cx. Postal 19061, 81.531-990. Curitiba-PR; <sup>3</sup>Bolsista de Iniciação Científica do CNPq; <sup>4</sup>Departamento de Farmácia. UFPR. Rua Lotário Meissner, 3400, Jardim Botânico, 80210-170. Curitiba-PR. \*Autor para correspondência.

**RESUMO:** Popularmente conhecida como carqueja, a *Baccharis trimera* A. P. de Candolle é muito utilizada pelo seu efeito medicinal, sendo alvo de extrativismo devido à grande demanda pela indústria de fitoterápicos. O presente trabalho teve como objetivo quantificar a influência de níveis de calagem na produção de biomassa e do sombreamento no teor de óleo essencial de carqueja, com o intuito de acrescentar informações para o cultivo eficiente da espécie. O experimento de calagem foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias da UFPR, em Curitiba – PR e o experimento de sombreamento foi realizado no Setor de Plantas Medicinais da Estação Experimental do Canguiri, em Pinhais – PR. No experimento de calagem, foi utilizado Cambissolo Álico de textura argilosa, coletado de 10 a 30 cm de profundidade, seco e peneirado, que após análise química, foi corrigido com calcário Füller de rápida reação e colocado em vasos com capacidade de 1L. A correção foi calculada para V% 70, considerando-se 1 dose a quantidade de calcário necessária para atingir este nível. Os tratamentos testados foram 0 dose; 0,5 dose; 1 dose e 1,5 dose de calcário. O delineamento foi blocos ao acaso, com quatro repetições e seis vasos por parcela. Foram utilizadas mudas de carqueja, com aproximadamente dois meses, provenientes de estaquia. A avaliação das massas fresca e seca de toda a parte aérea foi realizada 105 dias após a instalação. No experimento de sombreamento foi feita a comparação de três canteiros de 6,48 m<sup>2</sup> cada, contendo 72 plantas com 16 meses de idade em espaçamento de 30 x 30 cm. Os tratamentos foram plantas a pleno sol, com 30% e 70% de sombreamento. Foi realizado um corte após 5 meses da instalação do experimento e o segundo corte 5 meses após o primeiro. Foram avaliadas as massas fresca e seca das plantas cortadas a 15 cm do chão, e feitas a extração e determinação da porcentagem de óleo essencial nos tratamentos. No experimento de calagem, a quantidade de massa fresca e seca teve comportamento quadrático, aumentando o rendimento até a saturação de bases de 50,1% na massa fresca e 44,4% na massa seca. No experimento de sombreamento, tanto no primeiro como no segundo corte, as mudas a pleno sol produziram maior quantidade de biomassa, diminuindo aproximadamente 50% nas plantas sombreadas e aumento de 12,5% no teor de óleo no tratamento a pleno sol. Visando maior produção de massa seca, a correção do solo deve ser V% de 44,4. O sombreamento diminui a quantidade de massa fresca e seca, bem como o teor de óleo.

**Palavras-chave:** plantas medicinais, biomassa, óleos voláteis

**ABSTRACT:** Effect of liming and shadow on yield and essential oil content of "carqueja" (*Baccharis trimera* A. P. de Candolle). Popularly known as "carqueja", the *Baccharis trimera* A. P. de Candolle is very used by its medicinal effect, being target of irresponsible extraction due to the great demand for the phytotherapeutic industry. The present work had as objective to quantify the influence of liming levels over mass production and shadow over essential oil content of "carqueja", aiming to release information to increase the species cultivation efficiency. The liming experiment was conducted in the greenhouse of the Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo of the Setor de Ciências Agrárias of UFPR, in Curitiba - PR and the shadow experiment was accomplished in the Section of Medicinal Plants of the Estação Experimental do Canguiri, in Pinhais - PR. For the liming experiment, Cambissolo Alico of loamy texture, collected from 10 to 30 cm of depth, dry, sifted and chemical analyzed was corrected with fast reaction Füller limestone and placed in vases with capacity of 1L. The correction was calculated to V% 70, being considered 1 dose the amount of limestone necessary to reach this level. The tested treatments were 0 dose; 0,5 dose; 1 dose and 1,5 dose of limestone. The design used was completely randomized, with four repetitions and six vases for experimental unit. Plantlets of "carqueja", with approximately two months, proceeding of cutting propagation were used. The evaluation of the fresh and dry masses of the whole aerial part was accomplished 105 days after the installation. In the experiment of different shadow levels it was made the comparison of three stonemasons of 6,48 m<sup>2</sup> each, contends 72 plants with 16 months of age in spacing of 30 x 30 cm. Plants exposed to full sun, with 30% and 70% of shadow were the treatments used. Evaluation was accomplished after 5 months of the installation of the covers and a second evaluation was made after 5 months from the first one. There were evaluated the fresh and dry mass of the plants which were cut at 15 cm of the ground, as well as there were made the extraction and determination of the percentage of essential oil in the

different treatments. In the liming experiment, the amount of fresh and dry presented a quadratic behavior, increasing the production until the saturation of bases of 50,1% for fresh mass and 44,4% for dry mass. In the different shadow levels experiment, in both first and second cuts, the amount of mass was larger in the full sun exposed plants, presenting loss of approximately 50% in the shaded plants production, and an increase of 12,5% in the oil content in the full sun exposed plants. It is indicated a V% of 44,4 to increase production of dry mass. Shadow decreases the amount of fresh and dry mass, as well as the oil amount.

**Key words:** medicinal plants, biomass, oil volatile.

## INTRODUÇÃO

A carqueja é uma espécie vegetal incluída na Farmacopéia Brasileira (Oliveira & Akissue, 1993, Pharmacopeia, 1926), pertencente a família *Asteraceae* (antes *Compositae*) (Alice *et al.*, 1995). É nativa da América do Sul e muito utilizada medicinalmente, sendo alvo de extrativismo devido à grande demanda pela indústria de fitoterápicos.

Os princípios ativos da carqueja são citados como emagrecedores, estomáquicos, diuréticos, hipoglicemiantes, normalizando a glicemia nos portadores de diabetes do tipo II, combatem arteriosclerose, têm uso veterinário, na indústria cosmética e para extração de óleo essencial (Santos *et al.*, 1988; Martins *et al.*, 1995; Franco, 1996; Botsaris, 1997; Teske & Trentini, 1997; Furlan, 1998; Simões *et al.*, 1998; Paciornik, 1991).

O extrativismo da espécie reduz a qualidade e a quantidade do produto final ofertado, devido a mistura de espécies, ausência de confirmação botânica e irregularidade de oferta. Pela inexistência do cultivo comercial, ocorre a eliminação da espécie nas áreas agrícolas e o extrativismo causa redução das áreas de coleta, levando a obtenção da carqueja em barrancos e beiras de estradas, onde está sujeita a poeira e aos gases expelidos pelos veículos.

A realidade do extrativismo segue um padrão muito claro, cuja seqüência de etapas é a fase de crescimento, a de estabilização e por fim a de declive, seguida da domesticação, conforme relata Ocampo Sanchies (1998).

O presente trabalho teve como objetivo quantificar a influência de níveis de calagem na produção de biomassa e do sombreamento no teor de óleo essencial de carqueja.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento de calagem foi instalado na casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias da UFPR.

O solo, classificado como Cambissolo Álico de textura argilosa, foi coletado numa área de campo na Estação Experimental do Canguiri da UFPR localizada em Pinhais-PR, entre as profundidades de 10 a 30 cm, em 07/07/2000. Após a coleta o solo foi seco, peneirado e uma amostra foi encaminhada para análise química no Laboratório de Fertilidade do Solo da UFPR. O solo possuía pH CaCl = 4,3,  $Al^{+3} = 3,4 \text{ cmol/dm}^3$ ,  $H+Al = 12,1 \text{ cmol/dm}^3$ ,  $Ca^{+2}+Mg^{+2} = 2,0 \text{ cmol/dm}^3$ ,  $Ca^{+2} = 1,2 \text{ cmol/dm}^3$ ,  $K^+ = 0,26 \text{ cmol/dm}^3$ ,  $P^c = 1,0 \text{ mg/dm}^3$ ,  $C = 15 \text{ g/dm}^3$ ,  $V = 15,74\%$ .

A correção do solo foi calculada pela elevação da saturação de bases (V%) para 70, considerando a recomendação geral das olerícolas e fruteiras. Essa quantidade de calcário foi considerada 1 dose, da qual se calculou os demais níveis de correção, que resultaram nos seguintes tratamentos: testemunha (sem correção), 0,5 dose (3,89 t/ha), 1 dose (7,79 t/ha) e 1,5 dose (11,68 t/ha). O delineamento foi blocos ao acaso, com quatro repetições e seis vasos por parcela. Em cada vaso foi colocada uma planta.

O solo foi corrigido com calcário Füller de rápida reação, umedecido, revolvido a cada dois dias durante um mês até completa reação e colocado em vasos com capacidade de 1 L, onde as mudas foram plantadas no dia 31/08/2000.

As mudas de *B. trimera* foram obtidas por meio de estaquia semilenhosa da porção mediana dos ramos, com 20 cm de comprimento, em substrato casca de arroz carbonizada. As plantas matrizes utilizadas estavam em fase vegetativa e encontravam-se no Setor de Plantas Medicinais da Estação Experimental do Canguiri da UFPR. A espécie foi identificada pelo Professor Olavo de Araújo Guimarães e a exsicata incorporada no Herbário do Departamento de Botânica da UFPR, com o número 45093.

Os vasos receberam irrigação com mangueira, em dias alternados ou diariamente, dependendo da umidade do solo. Também foram realizadas cinco pulverizações com calda de fumo contra pulgões. A calda foi preparada da seguinte forma: 200 g de fumo em corda picado foram deixados por dois dias em 1L da solução de etanol/água (3:1), sendo depois filtrada; 200 g de sabão em barra foram dissolvidos em 200 mL de água. Foram utilizados 10

mL da solução de fumo, mais 10 mL da solução de sabão e 500 mL de água na pulverização.

A avaliação foi realizada aos 105 dias após o plantio, coletando-se toda a parte aérea acima de 10 cm, que foi seca em bancadas dentro do laboratório. Foram avaliadas as massas fresca e seca da parte aérea.

O experimento de sombreamento foi realizado no Setor de Plantas Medicinais da Estação Experimental do Canguiri da UFPR. Os tratamentos foram os seguintes: plantas a pleno sol, plantas com 30% de sombreamento e plantas com 70% de sombreamento.

Os canteiros possuíam 6,48 m<sup>2</sup> (1,2 x 5,4 m) cada, contendo 72 plantas obtidas por estaquia, com espaçamento de 30 x 30 cm. Os níveis de sombreamento foram obtidos com sombrite, malhas de 30 e 70%, colocado sobre arcos de metal, cobrindo todos os lados do canteiro.

O primeiro corte da carqueja ocorreu em plantas com 21 meses de idade, no dia 16/02/2001, com cinco meses sob sombrite, sendo avaliadas as quantidades de massa fresca e seca e rendimento da parte aérea. As plantas foram cortadas com 15 cm de altura do chão, deixando a parte mais velha e lignificada dos caules para rebrote. Logo após o corte, o sombrite foi recolocado. A secagem foi realizada em temperatura ambiente, sobre bancadas dentro do Laboratório de Fitotecnia da UFPR. O teor de umidade final das amostras foi determinado por meio da secagem de 10 g do material pronto para a análise, em estufa a 70 °C por dois dias.

O experimento foi avaliado novamente, realizando-se o segundo corte, em 10/07/2001, cinco meses após o primeiro corte.

Na extração e determinação do rendimento do óleo essencial, das plantas provenientes do experimento de sombreamento, foi empregado o método de hidrodestilação por arraste de vapor d'água com o aparelho de CLEVENGER (USP XXXIII), durante o período de 6 horas, com amostras de 100g do material seco à temperatura ambiente e triturado. Essa determinação foi realizada logo após a secagem.

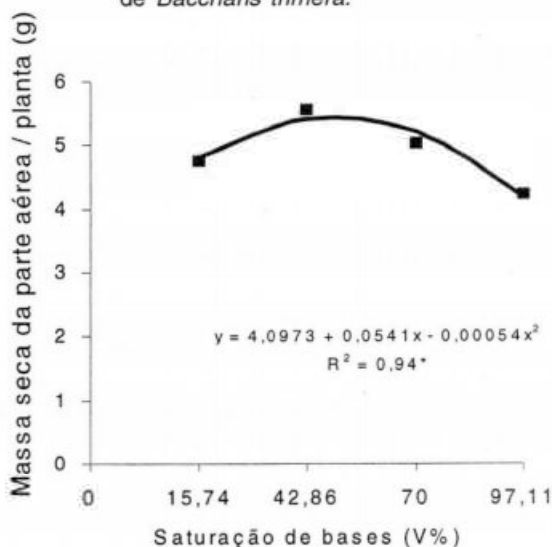
Os resultados obtidos nos experimentos foram submetidos ao teste de Bartlett e depois à análise de variância. No experimento de calagem, as médias dos tratamentos foram analisadas pela regressão polinomial. Os programas estatísticos utilizados foram o MSTACT e o SANEST.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Nos níveis de calagem a resposta foi quadrática nas variáveis massa fresca e massa seca da parte aérea (aos 105 dias após o plantio), aumentando até a saturação de bases calculada de

50,1% e 44,4% respectivamente (Figuras 1 e 2). Esses valores são baixos se comparados com outras plantas cultivadas. A rusticidade da carqueja, que não sofreu domesticação e vegeta espontaneamente em campos nativos e barrancos, onde normalmente os solos são ácidos, permitiria adaptação a estes tipos de solos. Furlan (1998), por sua vez, aconselha solos com pH entre 5,5 e 6,5. Espécies exigentes, como *Cordia verbenacea*, necessitam correção da acidez do solo até a saturação de bases de 70% (Arrigoni-Blank *et al.*, 1999). Na quebra-pedra (*Phyllanthus niruri*) que também é responsiva à calagem e à adubação nitrogenada, houve aumento na matéria seca da parte aérea e na concentração de alcalóides à medida que se aumentaram as doses de nitrogênio, na presença de calagem para elevar o pH até 6,0. Na ausência de calagem o comportamento foi inverso (Becker *et al.*, 2000).

FIGURA 1 - Efeito de níveis de correção da acidez do solo pela saturação de bases na quantidade produzida de massa fresca da parte aérea de *Baccharis trimera*.



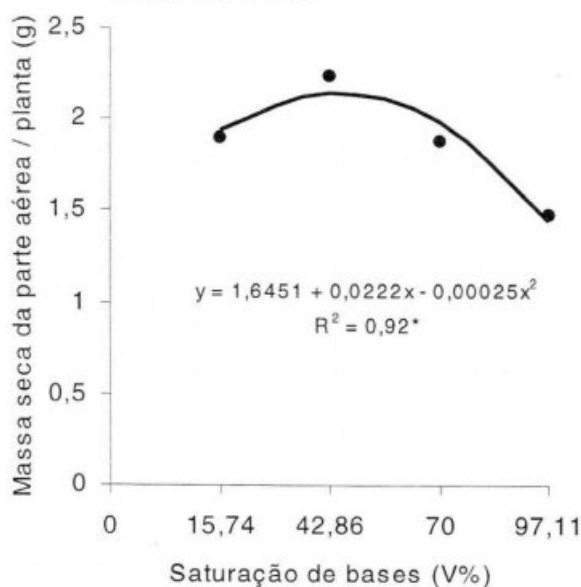
No experimento de níveis de sombreamento, tanto no primeiro como no segundo corte, a quantidade de biomassa foi maior nas plantas a pleno sol. A quantidade de massa fresca e seca foi aproximadamente 50% menor com 30% e 70% de sombreamento (Tabela 1). Esses resultados confirmam as observações de Reis & Mariot (1998), que relataram a característica pioneira desta espécie, que se implanta a pleno sol em áreas descobertas.

Silva *et al.* (2001) testaram 4 níveis de irradiância, 100%, 60%, 50% e 20% sobre *B. trimera* e observaram que no maior nível de irradiância ocorreu a maior quantidade de biomassa e teor de óleo essencial. Em *Lippia alba* o comportamento também foi semelhante, havendo uma redução significativa da

**TABELA 1** - Efeito de níveis de sombreamento na produção de massa fresca (MF) e massa seca (MS) e no rendimento de *Baccharis trimera* em duas épocas de corte.

Sombreamento	1 <sup>o</sup> corte (21 meses após o plantio)			2 <sup>o</sup> corte (5 meses após o 1 <sup>o</sup> corte)		
	MF (Kg.m <sup>-2</sup> )	MS (Kg.m <sup>-2</sup> )	Rendimento (%)	MF (Kg.m <sup>-2</sup> )	MS (Kg.m <sup>-2</sup> )	Rendimento (%)
0%	6,05	1,98	32,7	1,76	0,67	38,0
30%	3,48	1,11	31,9	0,78	0,29	37,2
70%	2,89	0,89	30,8	0,86	0,30	34,9

**FIGURA 2** - Efeito de níveis de correção da acidez do solo pela saturação de bases na quantidade produzida de massa seca da parte aérea de *Baccharis trimera*.



produção de matéria seca e óleo essencial quando o sombreamento foi aumentado, em quatro épocas de corte (Ventrella & Ming, 2000).

A produtividade estimada nesse experimento, calculando-se canteiros de 1,2m de largura com espaçamento de 0,8m entre canteiros, foi 11,9t de matéria seca/ha nas plantas a pleno sol, no primeiro corte (21 meses) e 4,0t de matéria seca/ha no segundo corte (5 meses após o primeiro).

O teor de óleo essencial não diferiu significativamente entre os níveis de sombreamento, embora a testemunha, a pleno sol, tenha apresentado 12,5% mais óleo do que os tratamentos sombreados (Tabela 2). A redução na produção de óleo essencial em plantas sombreadas também foi encontrada por Silva *et al.* (2001) para carqueja e Ventrella & Ming (2000) para *Lippia alba*.

**TABELA 2** – Efeito de níveis de sombreamento no teor de óleo essencial de *Baccharis trimera* no segundo corte após o plantio.

Níveis de sombreamento	Teor de óleo essencial (%)
0%	1,20 <sup>NS</sup>
30%	1,05
70%	1,05
C.V. (%)	7,8

<sup>NS</sup> Não significativo.

Verificou-se que visando maior produção de massa seca, que é a forma utilizada de comercialização da espécie, indica-se a saturação de bases 44,4% na correção do solo. O sombreamento diminui a quantidade de massa fresca e seca e o teor de óleo essencial.

## AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Professor Olavo de Araújo Guimarães da UFPR pela valiosa identificação botânica da espécie utilizada nesse trabalho e ao apoio financeiro do programa Paraná 12 Meses da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB-PR).

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALICE, C. B., SIQUEIRA, N. C. S., MENTZ, L. A., et al. **Plantas medicinais de uso popular: atlas farmacognóstico**. Canoas: Ed. ULBRA, 1995. 205p.
- ARRIGONI-BLANK, M.F., FAQUIN, V., PINTO, J.E.B.P., et al. Adubação química e calagem em erva-baleeira. **Horticultura Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 211-15, 1999.
- BECKER, L., FURTINI NETO, A.E., PINTO, J.E.B.P., et al. Crescimento e produção de alcalóides totais de quebra-pedra em função da calagem e da adubação nitrogenada. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 100-4, 2000.

- BOTSARIS, A. S. **As fórmulas mágicas das plantas**. Rio de Janeiro: Record/Nova Era, 1997. 619p.
- FRANCO, L. L. **As sensacionais 50 plantas medicinais, campeãs de poder curativo**. Curitiba: Santa Mônica, 1996. v.1, 241p.
- FURLAN, M. R. **Cultivo de plantas medicinais**. Cuiabá: SEBRAE/MT, 1998. 137p.
- MARTINS, E. R., CASTRO, D. M., CASTELLANI, et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 1995. 220p.
- OCAMPO SANCHIES, R. A. Extrativismo y domesticación de plantas medicinales nativas. In: JORNADA CATARINENSE DE PLANTAS MEDICINAIS, 1., 1998, Tubarão. **Anais...** Tubarão: UNISUL, 1998. p.17-33.
- OLIVEIRA, F., AKISSUE, G. **Fundamentos de farmacobotânica**. São Paulo: Ateneu, 1993. 216p.
- PACIORNIK, E. F. **A planta nossa de cada dia: plantas medicinais – descrição e uso**. 2.ed. Curitiba: Copygraf, 1991. 92p.
- PHARMACOPEIA dos Estados Unidos do Brasil. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1926. p. 186.
- REIS, M. S., MARIOT, A. Manejo de populações naturais de plantas medicinais em Santa Catarina. In: JORNADA CATARINENSE DE PLANTAS MEDICINAIS, 1., 1998, Tubarão. **Anais...** Tubarão: UNISUL, 1998. p.83-90.
- SANTOS, C. A. M., TORRES, K. R., LEONART, R. **Plantas medicinais: herbarium, flora et scientia**. 2.ed. São Paulo: Ícone, 1988. 160p.
- SILVA, F. G., PINTO, J. E. B. P., CARDOSO, M. G., et al. Crescimento e rendimento do óleo essencial da carqueja amarga, no campo, em diferentes níveis de irradiância. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 41., 2001, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade de Olericultura do Brasil, 2001. p.234.
- SIMÕES, C. M. O., MENTZ, L. A., SCHENKEL, E. P., et al. **Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul**. 5.ed. Porto Alegre: UFRGS, 1998. 173p.
- TESKE, M., TRENTINI, A. M. M. **Herbarium compêndio de fitoterapia**. 3.ed. Curitiba: Herbarium Laboratório Botânico, 1997. 317p.
- VENTRELLA, M.C., MING, L.C. Produção de matéria seca e óleo essencial em folhas de erva cidreira sob diferentes níveis de sombreamento e épocas de colheita. **Horticultura Brasileira**, v. 18, supl., p. 972-4, 2000.