

# EFEITO DA VINHAÇA NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA E ÓLEO ESSENCIAL DE CAMOMILA (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert)

## Lívia Jocieli Antunes

---

Discente do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: liviantunes@hotmail.com

## Erika Meyer

---

Discente do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: wwverika@gmx.de

## Vanessa Camargo Bombarda

---

Discente do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: vanessa.cb@hotmail.com

## Lúcia Elaine Ranieri Cortez

---

Docente do Curso de Farmácia e Bioquímica do Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: luciaelaine@cesumar.br

## Pérsio Sandir D'Oliveira

---

Engenheiro Agrônomo; Docente Doutor do Curso de Agronomia e Bioquímica do Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: psandir@cesumar.br

**RESUMO:** Este trabalho foi realizado para avaliar o efeito da vinhaça sobre a produção de camomila. O experimento seguiu um delineamento inteiramente casualizado com quatro doses de vinhaça (0; 40; 80 e 120 m<sup>3</sup>/ha). O cultivo foi conduzido em canteiros experimentais, com três repetições por tratamento. As mudas de camomila foram produzidas por sementes, semeadas em bandejas contendo substratos e transferidas para os canteiros quando atingiram 10 cm de altura. O plantio foi feito no espaçamento 0,3x0,3 m. As plantas foram cortadas 120 (cento e vinte) dias após o transplante, e foram medidos os parâmetros: altura, número e diâmetro de inflorescências, biomassa fresca e seca da parte aérea e rendimento de óleo essencial. Não houve diferenças significativas para o diâmetro de inflorescências e rendimento de óleo essencial. A altura da planta, o número de inflorescências e a produção de biomassa fresca e seca tiveram um comportamento quadrático. A vinhaça pode ser usada na fertirrigação da camomila, com efeitos favoráveis na produção de biomassa e sem influenciar o rendimento de óleo essencial.

**PALAVRAS-CHAVE:** Produção Vegetal; Plantas Medicinais; Resíduos; Sustentabilidade.

## STILLAGE EFFECT OF THE BIOMASS PRODUCTION AND CHAMOMILE ESSENTIAL OIL (*Chamomilla Recutita* (L.) Rauschert)

**ABSTRACT:** This study was conducted to evaluate the stillage effect on the production of chamomile. The experiment followed a completely randomized design with four doses of stillage (0; 40; 80 and 120 m<sup>3</sup>/ha). The cultivation was carried out in experimental plots with three repetitions per treatment. Chamomile seedlings were produced by seeds, seeded in trays containing substrate and transferred to the field when they reached 10 cm height. The plantation was spaced 0,3x0,3 m. Plants were harvested 120 (one hundred and twenty) days after transplantation, and the parameters were measured: height, diameter and number of inflorescences, fresh weight of shoots and essential oil productivity. There were no significant differences in the diameter of flowers and essential oil yield. Plant height, number of inflorescences and the production of fresh weight had a quadratic behavior. The stillage can be used in chamomile fertigation, with favorable effects on biomass production and without affecting the efficiency of essential oil.

**KEYWORDS:** Plant Production; Medicinal Plants; Wastes; Sustainability.

## INTRODUÇÃO

A camomila (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert) é uma planta da família *Asteraceae*, *herbácea*, anual e aromática, que veio da Europa, e é uma das espécies medicinais mais cultivadas no mundo (CORRÊA JR.; MING; SCHEFFER, 1994; SOUZA et al., 2007). No Brasil, o maior produtor de camomila é o Estado do Paraná, que colheu 491 (quatrocentas e noventa e uma) toneladas na safra 2002, e a maior região produtora do Estado é o município de Mandirituba (COSTA; DONI FILHO, 2002). Pesquisas realizadas junto aos consumidores mostram que esta planta aparece em primeiro lugar, entre as plantas medicinais preferidas (MARCHESE et al., 2004).

A camomila é cultivada para colheita da inflorescência, em forma de capítulo, rica em óleo essencial usado com fins medicinais e de cosméticos (CORRÊA; BATISTA; QUINTAS, 2003; UPNMOOR, 2003), cujo teor mínimo deve ser de 0,4% (CORRÊA JR.; MING; SCHEFFER, 1994;).

Para a produção de plantas medicinais, recomendam-se o uso de adubos orgânicos, em geral resíduos da atividade agropecuária, como esterco animal e tortas vegetais (MAPELI et al., 2005). A vinhaça, subproduto de destilarias, é um resíduo orgânico que tem potencial de uso na adubação da camomila. Com o aumento da produção de álcool no Brasil, a produção deste efluente deve aumentar, uma vez que, para cada litro de álcool, são produzidos entre 10 a 18 litros de vinhaça (SILVA; GRIEBLER; BORGES, 2007). Além de ser usada na cana-de-açúcar (RAMALHO; AMARAL SOBRINHO, 2001), a vinhaça foi testada em outras plantas cultivadas, como abacaxi (PAULA et al., 1999) e mamona (NOVO et al., 2007), com resultados favoráveis. Isto é justificado por sua composição química, onde se observam altos teores de matéria orgânica, e cátions como K, Ca e Mg (SILVA; GRIEBLER; BORGES, 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a aplicação de vinhaça na camomila, e seus efeitos na produção de biomassa e óleo essencial.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre maio e setembro de 2006, no Centro Universitário de Maringá (CESUMAR), no município de Maringá-Paraná. A cidade está localizada a 550 m acima do nível do mar, e clima classificado pelo sistema internacional de Köppen como Cfa (h). O solo foi classificado como Oxissol, e a análise química antes do transplante foi: pH H<sub>2</sub>O: 6,6; P (mg/dm<sup>3</sup>) = 142,05; (em cmol/dm<sup>3</sup>): H + Al = 3,97; Al = 0,0; Ca = 8,14; Mg = 1,78; K = 0,34; V (%) = 72,1; micronutrientes (mg/dm<sup>3</sup>): B = 0,19; Cu = 6,79; Fe = 88,80; Mn = 84,30; Zn = 10,52. A vinhaça foi coletada em usinas de álcool, localizada na região de Maringá, em tambores plásticos, e sua composição foi: pH H<sub>2</sub>O: 4,8; (em mg/L): N total = 210,0; CaO = 1.194,9; MgO = 314,2; K<sub>2</sub>O = 1.428,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 14,7; Cu = 0,14; Fe = 6,75; Mn = 0,30; Zn = 0,35.

Os fatores estudados foram quatro doses de vinhaça, aplicadas a partir do plantio, em intervalos de 15 dias (fertilização). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado,

com quatro tratamentos e três repetições por tratamento. Cada parcela experimental foi constituída de um canteiro, onde as mudas foram plantadas no espaçamento 0,3x0,3 m. Para a propagação, foram utilizadas sementes, adquiridas de fornecedor idôneo, e semeadas em bandejas com 288 células, contendo substrato para a produção de mudas de hortaliças. Quando as plântulas atingiram 10 cm de altura, foram transplantadas para o local definitivo. O controle de plantas invasoras foi feito por meio de capinas manuais, realizadas semanalmente, e as irrigações foram feitas por aspersão, sempre que necessário. Não foi utilizado controle químico para controle de pragas e doenças. Aos 120 dias do transplante, o experimento foi encerrado, com a medição dos parâmetros: a altura foi medida com régua graduada. O número de inflorescências foi determinado pela contagem das mesmas, numa área de 1 m<sup>2</sup> e extrapolado para a área total. O diâmetro de inflorescência foi medido com paquímetro. A biomassa fresca foi determinada pelo corte das plantas, a 1 cm do solo, e pesagem em balança semi-analítica.

Para determinação da biomassa seca, foram separadas amostras da parte aérea (caule, folhas e inflorescências), pesando 100g de matéria fresca, e acondicionada em sacos de papel previamente pesados; o material foi colocado em estufa de ventilação forçada, a 45°C, durante 72 horas. O valor obtido pela pesagem final permitiu o cálculo do teor de matéria seca, o qual, multiplicado pela biomassa fresca, resultou no cálculo da biomassa seca.

O rendimento de óleo essencial foi determinado pelo método do arraste a vapor (FERRI, 1996). Foram moidas 100g de inflorescências secas de cada tratamento, trituradas em liquidificador, com água destilada; em seguida, o material foi colocado no aparelho de Clevenger. O aquecimento foi feito por bico de Bunsen e manta térmica, durante cinco horas. Para aumentar a eficiência do processo, foi adicionado xilol à mistura.

Os dados obtidos no experimento passaram por análise estatística (Tukey, 5%), com a utilização do programa de computador SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas), da Universidade Federal de Viçosa.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de doses crescentes de vinhaça resultou em efeito quadrático na altura da planta, que chegou a 60 cm na dose de 80 m<sup>3</sup>/ha; acima dessa dose, o efeito foi negativo (Figura 1). Os resultados são semelhantes àqueles obtidos com outros adubos, orgânicos ou minerais: a mistura de superfosfato triplo e uréia resultou em plantas com altura média de 51 cm (MAPELI et al., 2005). Em outro experimento, a maior altura foi obtida pela associação de 200 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 120 kg/ha de N (MORAIS et al., 2006). Plantas de camomila, cultivadas no espaçamento de 16 cm entre plantas, e adubadas com 0,2 kg/m<sup>2</sup> de cama-de-aviário alcançaram 66 cm de altura (RAMOS et al., 2004). Altura máxima de 62 cm foi observada aos 93 dias após o transplante, com o uso de 300 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 30 t/ha de cama-de-frango (BERTOLINO et al., 2006). É provável que as doses de vinhaça aplicadas tenham atendido

às exigências nutricionais da planta, especialmente quanto aos macronutrientes. Além disso, o inverno é uma época de escassez hídrica, e o fornecimento de vinhaça é tanto irrigação quanto adubação.

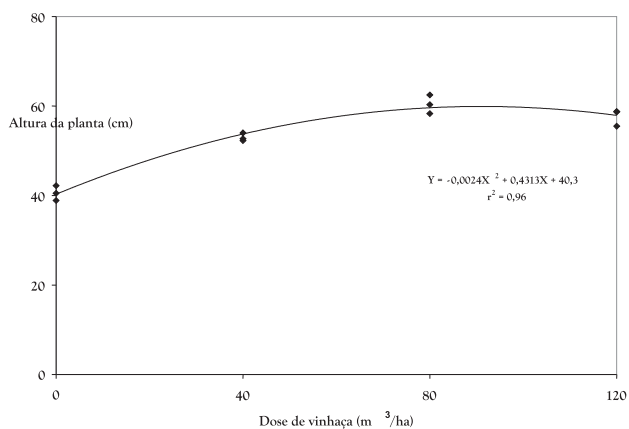


Figura 1 Altura de camomila em função da dose de vinhaça.

O número de inflorescências apresentou um comportamento semelhante, e chegou aos  $40 \times 10^6$ /ha, próximo dos resultados apresentados por outros pesquisadores (Figura 2). O número de capítulos de calêndula, planta medicinal da mesma família, foi maior na dose de  $6 \text{ kg/m}^2$  de composto orgânico (LEITE et al., 2005). Contudo, o experimento que combinou espaçamento com doses de cama-de-aviário mostrou que o menor espaçamento induziu o maior número de inflorescências ( $56,57 \times 10^6$ /ha), e não foi observado efeito da interação entre espaçamentos e doses de cama-de-aviário (RAMOS et al., 2004), enquanto que aplicação de cama-de-frango até  $15,02 \text{ t/ha}$  resultou na produção de  $71,55 \times 10^6$  inflorescências/ha (BERTOLINO et al., 2006). É provável que a adição de vinhaça ao solo tenha melhorado as propriedades físicas e químicas do mesmo, de modo semelhante ao que ocorre com a aplicação de outros resíduos orgânicos, como a cama-de-frango, favorecendo a produção de inflorescências de camomila (RAMOS et al., 2004; BERTOLINO et al., 2006).

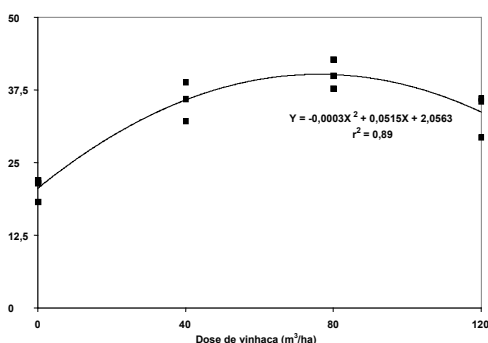


Figura 2. Número de inflorescências de camomila ( $10^6$ /ha) em função da dose de vinhaça.

Com relação à produção de biomassa fresca (Figura 3) e biomassa seca (Figura 4), os resultados foram semelhantes, observando-se resposta quadrática, com redução após a dose de  $80 \text{ m}^3$ /ha. Os dados da literatura são escassos, mas em out-

ras espécies, também existe limite de dose aplicada: em amendoim, dose de  $150 \text{ m}^3$ /ha de vinhaça, associada ou não à palha de cana-de-açúcar, provocou redução na emergência e crescimento de plântulas (RAMOS et al., 2008). Quanto ao diâmetro das inflorescências, que foi em média  $2,0 \text{ cm}$ , não houve diferenças entre os tratamentos, sugerindo que esse parâmetro dever ser característica intrínseca da cultivar de camomila (MAPELI et al., 2005). O mesmo foi observado para o teor de óleo essencial, que foi de  $0,4\%$ , dentro da média recomendada pela Farmacopéia brasileira. A adubação com N e P não influenciou a produção de óleo essencial da camomila (MAPELI et al., 2005; MORAIS et al., 2006), e o mesmo foi observado com uso de cama-de-frango (RAMOS et al., 2004; MAPELI et al., 2005; BERTOLINO et al., 2006).

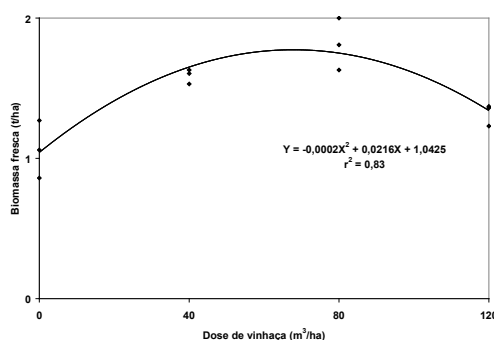


Figura 3 Produção de biomassa fresca de camomila em função da dose de vinhaça.

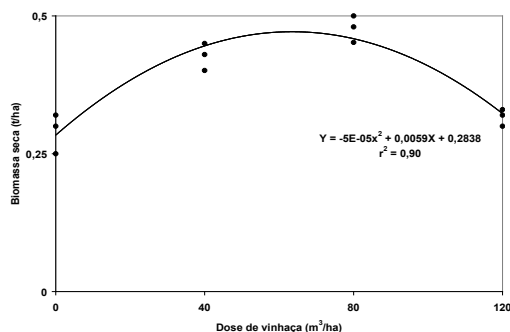


Figura 4 Produção de biomassa seca de camomila em função da dose de vinhaça.

#### 4 CONCLUSÃO

A vinhaça pode ser usada na camomila, e exerce efeito sobre a altura e produção de biomassa fresca e seca da planta. Nas doses aplicadas, não foram observados efeitos sobre o diâmetro das inflorescências e o teor de óleo essencial. Doses maiores que  $80 \text{ m}^3$ /ha não são recomendadas, pois exercem efeito negativo sobre a produção desta cultura.

#### REFERÊNCIAS

BERTOLINO, A. Z. et al. Produção de biomassa e óleo essencial de *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert em função do uso de fósforo e de cama-de-frango semidecompostas. **Revista Brasile-**

- ira de Plantas Medicinais, Botucatu, v. 8, n. 4, p. 126-131, out./dez. 2006.
- CORRÊA JR., C.; MING, L. C.; SCHEFFER, M. C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2. ed. Jaboticabal, SP: FUNEP, 1994.
- CORRÊA, A. D.; BATISTA, R. S.; QUINTAS, L. E. M. **Plantas medicinais: do cultivo à terapêutica**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- COSTA, M. A. D.; DONI FILHO, L. Aspectos do processo de produção agrícola na cultura da camomila (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert) no município de Mandirituba, Paraná. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 49-56, jan./jun. 2002.
- FERRI, P. H. Química de produtos naturais: métodos gerais. In: STASI, L. C. D. (Org.) **Plantas medicinais: arte e ciência - um guia de estudo multidisciplinar**. São Paulo, SP: UNESP, 1996. p. 129-156.
- LEITE, G. I. D. et al. Níveis de adubação orgânica na produção de calêndula e artrópodes associados. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 2, p. 227-233, abr./jun. 2005.
- MAPELI, N. C. et al. Produção de biomassa e de óleo essencial dos capítulos florais da camomila em função de nitrogênio e fósforo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 32-37, jan./mar. 2005.
- MARCHESE, J. A. et al. Perfil dos consumidores de plantas medicinais e condimentares do município de Pato Branco (PR). **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 332-335, abr./jun. 2004.
- MORAIS, T. C. et al. Produção de biomassa e teor de óleos essenciais da camomila (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert) em função das adubações com fósforo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 8, n. 4, p. 120-125, out./dez. 2006.
- NOVO, M. C. S. S. et al. Efeito da adição de palha de cana-de-açúcar e da aplicação de vinhaça no solo no desenvolvimento inicial de três cultivares de mamona. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 29, n. 1, p. 125-130, jan./jun. 2007.
- PAULA, M. B. et al. Uso da vinhaça no abacaxizeiro em solo de baixo potencial de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 7, p. 1217-1222, jul. 1999.
- RAMALHO, J. F. G. P.; AMARAL SOBRINHO, N. M. B. Metais pesados em solo cultivados com cana-de-açúcar pelo uso de resíduos agroindustriais. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 8, n. 1, p. 120-129, jan./dez. 2001.
- RAMOS, M. B. M. et al. Produção de capítulos florais da camomila em função de populações de plantas e da incorporação ao solo de cama-de-aviário. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 566-572, jul./set. 2004.
- RAMOS, N. P. et al. Emergência de plântulas e crescimento inicial de cultivares de amendoim sob resíduos de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 30, n. 1, p. 190-197, jan./abr. 2008.
- SILVA, M. A. S.; GRIEBELER, N. P.; BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 108-114, 2007.
- SOUZA, J. R. P. et al. Tempo de armazenamento e temperatura na porcentagem e velocidade de germinação das sementes de camomila. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 4, p. 982-986, jul./ago. 2007.
- UPNMOOR, I. (Coord.) **Características e utilização das plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Guaíba, RS: Agropecuária, 2003. v 1.

Recebido em: 27 Outubro 2007

Aceito em: 20 Outubro 2009