

## Teor foliar de macronutrientes de *Lippia alba* cultivada sob efluente de fossa séptica biodigestora<sup>(1)</sup>.

**Gilson Araujo de Freitas<sup>(2)</sup>; Miréia Aparecida Bezerra Pereira<sup>(3)</sup>; Marciane Cristina Dotto<sup>(4)</sup>; Eduardo Andrea Lemus Erasmo<sup>(5)</sup>; Nelita Gonçalves Faria de Bessa<sup>(6)</sup>; Adriano Coutinho<sup>(7)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da FINEP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Secretaria da Ciência e Tecnologia do Tocantins.

<sup>(2)</sup> Estudante de Pós-Graduação; Universidade Federal do Tocantins; Gurupi, Tocantins; araujoagro@hotmail.com; <sup>(3)</sup> Assessora de Ciência, Tecnologia e Inovação/Pesquisadora; Fundação Centro Universitário UnirG; mireia@unirg.edu.br; <sup>(4)</sup> Estudante de Pós-Graduação; Universidade Federal do Tocantins; marcydotto@uft.edu.br; <sup>(5)</sup> Professor Adjunto; Universidade Federal do Tocantins; erasmolemus@uol.com.br; <sup>(6)</sup> Professora Adjunto; Fundação Centro Universitário UnirG; eduambiental@unirg.edu.br; <sup>(7)</sup> Estudante de Graduação; Universidade Federal do Tocantins; coutinhorei@hotmail.com.

**RESUMO:** A partir da concepção do uso integrado dos recursos disponíveis na propriedade rural associou-se nesta pesquisa o interesse medicinal (utilização da *Lippia Alba*), agrícola e ambiental (tecnologia de utilização de efluente de fossa séptica biodigestora). Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da dose de efluente de fossa séptica biodigestora produzida no Reassentamento Rural Vale Verde, município de Gurupi-TO e seu efeito no teor foliar de macronutrientes de *Lippia alba*. Foram avaliadas 5 doses (0; 1,9; 3,8; 5,7 e 7,6 L m<sup>-2</sup>) de efluente, aplicadas em plantas/vaso via solo. A adubação com o efluente influenciou positivamente nos teores de Nitrogênio e Magnésio nas plantas, após 75 DAP. Os melhores resultados no teor foliar de macronutrientes das plantas ocorreram na dose de 1,9 L m<sup>-2</sup> de efluente de fossa séptica biodigestora.

**Termos de indexação:** Adubação orgânica, planta medicinal, nutrientes.

### INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica tem se destacado pela utilização alternativa de recursos naturais para a manutenção química e física do solo, proporcionando produtividade de forma sustentável com menores impactos ao meio ambiente. Uma alternativa para produção de adubo orgânico proveniente dos resíduos sanitários, em vários locais do Brasil, são as fossas sépticas biodigestoras. Resultado de um processo de biodigestão oferece um produto de excelente qualidade, a custo praticamente zero com tecnologia acessível para pequenos produtores (Pereira et al., 2011). Devido sua capacidade fertilizante, o efluente vem sendo indicado no preparo de solos e na adubação de pomares, apresentando efeito comparável ao da adubação química inorgânica a base de nitrogênio, fósforo e potássio e a um custo praticamente zero, atuando também como

condicionador do solo contribuindo para uma agricultura sustentável (Faustino, 2007).

Dentre as plantas medicinais, a erva-cidreira (*Lippia alba*) é uma das plantas de real importância farmacológica, com atual utilização nos programas de fitoterapia e largamente utilizada no Brasil devido às propriedades calmante, analgésica, sedativa, ansiolítica e levemente expectorante (Mattos et al., 2007).

É de grande importância que se estabeleçam linhas de ação voltadas para o desenvolvimento de técnicas de manejo ou cultivo das plantas que possuem potencial terapêutico, considerando-se a sua utilização pelo homem e a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (Mattos, 2000)

Nesse sentido, para a *Lippia alba*, além da adubação mineral e correção do solo, a resposta à adubação orgânica deve ser investigada tendo em vista a possibilidade de acréscimo na produção de biomassa na reciclagem destes resíduos nas propriedades rurais e da recuperação das características físicas, químicas e biológicas do solo.

Baseando-se na importância do reaproveitamento agrícola no reassentamento Rural Vale Verde, no município de Gurupi- TO, o qual atualmente dispõe de efluente de fossa séptica biodigestora, sem planejamento de uso, objetivou-se neste trabalho, estudar o efeito da dose de efluente de fossa séptica biodigestora no teor foliar de macronutrientes da erva cidreira (*Lippia alba*).

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus de Gurupi, localizado a 11°43'45" de latitude sul e 49°04'07" de longitude oeste, com altitude média de 280 m. O clima é do tipo B1wA'a' (clima úmido com moderada deficiência hídrica) (Secretaria do planejamento e meio ambiente, 2003). Foi conduzido no período de julho a novembro de 2011, em ambiente protegido

(sombreamento 50%). As mudas (clone) foram obtidas de matrizes existentes no Campus Universitário de Gurupi, das quais foram retiradas estacas de 12 a 15 cm de altura e de 4 a 6 mm de diâmetro, plantadas em bandeja de isopor de 128 células com substrato comercial.

Após 40 dias os clones foram transplantados para vasos com capacidade de 3 litros, preenchidos com um Latossolo Vermelho-amarelo distrófico colhido a uma profundidade de 0- 0,20 m, e passado em peneira n° 150. A análise química deste solo está descrita na tabela 1.

**Tabela 1** - Análise química do solo (Latossolo Vermelho-amarelo) utilizado como substrato nos vasos.

| pH   | P                   | K <sup>+</sup> | Ca+Mg                 | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | H+Al | CTC(T) | SB   | V     | M.O. |
|------|---------------------|----------------|-----------------------|------------------|------------------|------|--------|------|-------|------|
| CaCl | mg dm <sup>-3</sup> |                | cmol dm <sup>-3</sup> |                  |                  |      | %      |      |       |      |
| 5,65 | 3,25                | 28,05          | 2,27                  | 1,75             | 0,52             | 0,45 | 2,8    | 2,37 | 86,55 | 3,16 |

Os tratamentos utilizados foram cinco doses de efluente de fossa séptica biodigestora provenientes do reassentamento Rural Vale Verde, município de Gurupi- TO que possui essa tecnologia e se faz o uso medicinal da erva-cidreira, aplicados via solo, calculados para a área do vaso equivalentes a uma adubação de: 0,0 L m<sup>-2</sup>; 1,9 L m<sup>-2</sup>; 3,8 L m<sup>-2</sup>; 5,7 L m<sup>-2</sup> e 7,6 L m<sup>-2</sup>, respectivamente.

O experimento foi instalado em um delineamento experimental de blocos casualizados, com seis repetições, seis plantas por parcela e uma planta por vaso.

A composição química do efluente utilizado está descrita na tabela 2.

**Tabela 2** - Resultado da análise química do efluente de fossa séptica biodigestor, usado na adubação.

| N                  | P     | K      | Ca    | Mg   | Al   | S     |
|--------------------|-------|--------|-------|------|------|-------|
| mg L <sup>-1</sup> |       |        |       |      |      |       |
| 434,00             | 23,46 | 275,23 | 17,50 | 9,59 | 1,65 | 15,76 |

A irrigação foi realizada com regador uma vez ao dia de forma a manter em 60 % a capacidade de campo.

Para análises laboratoriais de macronutrientes foram retiradas aos 49 dias após o transplante, amostras foliares, perfazendo um total de cinco gramas de massa seca de folhas.

Os dados obtidos foram interpretados por meio de análise de variância. As médias foram comparadas, utilizando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas apresentaram teor foliar de macronutrientes crescente em resposta à adubação com efluente de fossa séptica biodigestora (Tabela 3).

Segundo Mapeli et al. (2005), a nutrição das plantas merece destaque, pois a deficiência ou o excesso de nutrientes pode interferir na produção de biomassa e na quantidade de princípios ativos.

Analisando-se os teores de macronutrientes nas folhas de *Lippia alba* em resposta a adubação com efluente de fossa séptica (Tabela 3), verifica-se que os teores de N e Mg foram os únicos em que todas as doses superaram os valores correspondentes a testemunha. Estes elementos são essenciais nos vegetais, pois ambos são componentes que fazem parte da molécula de clorofila, onde ocorre a maior atividade fotossintética, promovendo melhor desenvolvimento da planta (Correa et al., 2010). Ressalta-se, ainda, o valor de K que foi maior para todas as doses, com exceção para a dose de 3,8 L m<sup>-2</sup>.

Oliveira Júnior et al. (2005) estudando os efeitos do uso ou não de calagem em três tipos de adubação (mineral, orgânica e mista – 50% de cada), no cultivo de arnica (*Lychnophora ericoides*), observaram que as plantas apresentaram teores foliares de N, P e K (9,1; 0,8 e 9,6 g/kg, respectivamente), mais baixos daqueles verificados no presente trabalho (Tabela 3). Enquanto que Mg, S e Cu (4,6; 1,5 e 8,8 g/kg, respectivamente) equivaleram-se.

Sales et al. (2009), comparando os efeitos de cinco doses de esterco de curral (0, 3, 6, 9, 12 Kg m<sup>-2</sup>) combinado com ausência e presença de 1,8t ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico, no cultivo de hortelã-do-campo (*Hyptis marruboides*), observaram que com adubação orgânica apresentou um aumento no teor de N à medida que as doses de adubo orgânico aumentaram, exceto para a dose de 9 kg m<sup>-2</sup> que apresentou uma tendência de queda.

Mapeli et al. (2005) estudaram a produção de biomassa e de óleo essencial dos capítulos florais da camomila em função do nitrogênio e fósforo, usando o superfosfato triplo e sulfato de amônio, concluindo que a aplicação destes insumos agrícolas aumentam a altura das plantas a produção de biomassa das partes aéreas e de capítulos florais, mas não influenciaram na produção de óleo essencial e nem nos teores de N e P dos capítulos



florais.

Os teores de Ca, P e S, em média se apresentaram semelhantes em todas as doses de adubação com efluente de fossa séptica biodigestora, mesmo tendo detectado diferença significativa entre os valores de potássio e cálcio. Resultados semelhantes foram observados por Sales et al. (2009) para os teores foliares de P e S, em plantas de hortelã-do-campo (*Hyptis marruboides*), os quais se mantiveram inalterados apesar do aumento na adubação.

### CONCLUSÕES

Maiores teores de N, Mg e K foram encontrados em folhas das plantas que receberam adubação com o efluente de fossa séptica biodigestora.

### AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do FINEP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Secretaria da Ciência e Tecnologia do Tocantins (Estruturante nº 01.08.0453.00/2008).

### REFERÊNCIAS

CORREA, R. M.; PINTO, J. E. B. P.; REIS, E. S.; COSTA, L. C. B.; ALVES, P. B.; NICULAN, E. S.; BRANT, R. S. Adubação orgânica na produção de biomassa de plantas, teor e qualidade de óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare* L.) em cultivo protegido. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, 12:80-89, 2010.

FAUSTINO, A. S. Estudos físico-químicos do efluente produzido por fossa séptica biodigestor e o impacto do seu uso no solo. São Carlos. 2007. 106p. Dissertação (Mestrado em Química) Universidade Federal de São Carlos.

MAPELI, N. C.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA, Z. N. A.; SIQUEIRA, J. M. Produção de biomassa e de óleo essencial dos capítulos florais de Camomila em função de nitrogênio e fósforo. Horticultura brasileira, 23: 32-37, 2005.

MATTOS, S. H. Perspectivas do cultivo de plantas medicinais para a fitoterapia no Estado do Ceará. In: 40º Congresso Brasileiro de Olericultura, 18. Brasília, 2000. Anais. Horticultura Brasileira, Brasília, 2000. p.45-46.

MATTOS, S. H.; INNECCO, R.; MARCO, C. A.; ARAUJO, A. V. Plantas medicinais e aromáticas cultivadas no Ceará: tecnologia de produção e óleos essenciais. Fortaleza: banco do nordeste do Brasil, 61-63, 2007(série BNB - ciência e tecnologia 2).

OLIVEIRA JUNIOR, A. C.; FAQUIN, V.; PINTO, J. E. B. P.; SOBRINHO, R. R. L.; BERTOLUCCI, S. K. V. Teor e rendimento de óleo essencial no peso fresco de arnica, em função de calagem e adubação. Horticultura brasileira, 23: 735-739, 2005.

PEREIRA, M. A. B.; DOTTO, M. C.; BESSA, N. G. F. DE.; SILVA, M. G. DA.; ERASMO, E. A. L. Produção e qualidade sanitária de alface adubada com efluente de fossa séptica biodigestora. Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias, 5:115-130, 2012.

SALES, J.F; PINTO, J.E.B.P; BOTREL, P.P; SILVA, F.G; CORREA, R.M; CARVALHO, J.G; Acúmulo de massa, teor foliar de nutrientes e rendimento de óleo essencial de hortelã-do-campo (*Hyptis marruboides* EPL.) cultivado sob adubação orgânica. Bioscience Journal, 25: 60-68, 2009.

**Tabela 3** - Teor de macronutrientes em folhas de Erva cidreira (*Lippia Alba*), em função de doses de efluente de fossa séptica biodigestora.

| Tratamentos<br>(L m <sup>-2</sup> ) | Macronutrientes (g/kg) |       |        |         |        |       |
|-------------------------------------|------------------------|-------|--------|---------|--------|-------|
|                                     | N                      | P     | K      | Ca      | Mg     | S     |
| 0                                   | 26,0 d <sup>1</sup>    | 4,0 a | 20,0 c | 12,7 ab | 2,5 c  | 1,5 a |
| 1,9                                 | 43,0 a                 | 4,1 a | 24,8 a | 12,1 ab | 4,4 a  | 2,2 a |
| 3,8                                 | 39,0 b                 | 4,3 a | 20,0 c | 11,0 bc | 3,3 b  | 2,1 a |
| 5,7                                 | 42,0 a                 | 4,1 a | 24,4 a | 9,60 c  | 3,9 ab | 2,0 a |
| 7,6                                 | 34,5 c                 | 3,6 a | 21,6 b | 14,0 a  | 4,2 a  | 2,6 a |
| DMS                                 | 2,52                   | 1,34  | 1,48   | 2,0     | 0,73   | 1,2   |
| CV (%)                              | 2,45                   | 11,88 | 2,37   | 5,97    | 7,12   | 21,07 |

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna não apresentam diferenças significativas, a nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.