



## 16459 Crescimento Inicial e Teores de Clorofila de Capuchinha em Função de Doses de Cama de Frango

*Initial Growth and Chlorophyll Content of Capuchinha in Doses Function of Manure of Chicken*

SANTOS, Cleberton Correia<sup>1</sup>; VIEIRA, Maria do Carmo<sup>1</sup>; ABRÃO, Marianne Sales<sup>1</sup>; SCALON, Silvana de Paula Quintão<sup>1</sup>; FERNANDES, Jucinei Souza<sup>1</sup>; HEREDIA ZARATE, Néstor Antonio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, cleber\_frs@yahoo.com.br; mariavieira@ufgd.edu.br; marianne.abrao@hotmail.com; silvanascalon@ufgd.edu.br; jucineifernandes2009@hotmail.com; nestorzarate@ufgd.edu.br

**Resumo:** A capuchinha (*Trapaeolum majus* L., Tropaeolaceae) é uma planta de interesse medicinal. Objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento inicial e quantificar os teores de clorofila de capuchinha em função de doses de cama de frango. O trabalho foi realizado no Horto de Plantas Medicinais da UFGD, Dourados – MS. Os fatores em estudo foram quatro doses de cama de frango (0 t ha<sup>-1</sup>; 5 t ha<sup>-1</sup>; 10 t ha<sup>-1</sup>; e 15 t ha<sup>-1</sup>), e cinco épocas de avaliação após o transplante (7, 14, 21, 28 e 35 (DAT)). Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 4 x 5 (doses e épocas), em um delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições. Foi mensurada a altura de plantas, diâmetro do caule, número de folhas, índice SPAD e teores de clorofila. Não houve efeito da interação dos fatores em estudo, apenas isoladamente. A dose de 15 t ha<sup>-1</sup> propiciaram maior crescimento da parte aérea e número de folhas, e os maiores teores de clorofila foram na dose de 10 t ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** Planta medicinal, pigmentos fotossintéticos, *Trapaeolum majus* L.

**Abstract:** The Capuchinha (*Trapaeolum majus* L., Tropaeolaceae) is a plant of great food and medicinal interest. The aim of this work was to evaluate the initial growth and quantify the content of chlorophyll of capuchinha in function of doses of manure chicken. The work was done in the Horto of Medicinal Plants of UFGD, Dourados - MS. The factors studied were doses of manure chicken (0 t ha<sup>-1</sup>, 5 t ha<sup>-1</sup>, 10 t ha<sup>-1</sup>, and 15 t ha<sup>-1</sup>), and five evaluation periods after transplant (7, 14, 21, 28 and 35 (DAT)). Treatments were arranged in a factorial 4 x 5 (doses and times) on a randomized complete block design with four replications. Was measured at plant height, stem diameter, number of leaves, index and SPAD chlorophyll content. There was no interaction effect of the factors studied, only alone. The dose of 15 t ha<sup>-1</sup> allowed better growth of shoots and number of leaves, and chlorophyll content were higher in the dose of 10 t ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** Medicinal plant, *Trapaeolum majus* L., photosynthetic pigments



## Introdução

A capuchinha (*Trapaeolum majus* L., Tropaeolaceae) é uma espécie de fácil cultivo devido a sua rusticidade, sendo originária do Peru e América do Sul, sendo mais utilizada e reconhecida por contribuir beneficentemente por possuir fins medicinais e nutricionais.

É uma erva de hábito herbáceo, cujas folhas são grandes, simples e alternas, com aspecto circular (SOUZA e LORENZI, 2005), e as flores da capuchinha são descolores, membranáceas, lisas e pouco cerosas (ZANETTI, 2004).

Além disso, autores como Font Quer (2005) relatam que a mesma possui atividades antiespasmódica, antiescorbútica, antisséptica, estimulante do bulbo capilar, expectorante e desinfetante das vias urinárias, tendo também ação digestiva e dermatológica.

O uso da cama de frango como adubo orgânico é de suma relevância, uma vez que a mesma contribui no crescimento e desenvolvimento, através do fornecimento de nutrientes essenciais para as espécies cultivadas, como o P e o N, além de substituir os insumos químicos. O P faz parte de compostos essenciais são metabolismo vegetal, que participam de fenômenos importantes como respiração, fotossíntese e comunicação genética; estimula o crescimento e é fator essencial à formação das raízes (MOTA et al., 2008).

Atua também de maneira positiva em relação às propriedades químicas do solo, onde age na melhoria da capacidade de troca de cátions, na redução do alumínio trocável, aumento de macro e micronutrientes disponíveis para as plantas e na fixação de fosfato (KIEHL, 2008). Além de serem fundamentais no crescimento vegetal, e contribuir na formação de áreas foliar, e consequentemente estando relacionados à estrutura dos pigmentos fotossintéticos.

A alta eficiência fotossintética pode levar ao incremento de produtividade agrícola, e essa relação está diretamente relacionada com o aproveitamento da radiação disponível por esses pigmentos (SILVA et al., 2014).

Objetivou-se com o trabalho avaliar o crescimento inicial e quantificar os teores de clorofila de capuchinha em função de doses de cama de frango.

## Metodologia

O trabalho foi realizado na área do Horto de Plantas Medicinais (HPM) nas coordenadas (22°11'43.7"S e 54°56'08.5"W, altitude de 452 m), da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) no município de Dourados – MS, no período de maio de junho de 2014.



O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférico, de textura muito argilosa, apresentando pH em  $\text{CaCl}_2 = 6,0$ ; pH em  $\text{H}_2\text{O} = 6,73$ ; P ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 281,6; K ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 21,9; Ca ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 8,40; Mg ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 4,52; H+Al ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) 1,91; SB ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 151,24; CTC ( $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 170,37 e V (%) = 88,32.

Foi estudada a capuchinha em função de quatro doses de cama de frango semidecomposta de casca de arroz ( $0 \text{ t ha}^{-1}$ ;  $5 \text{ t ha}^{-1}$ ;  $10 \text{ t ha}^{-1}$ ; e  $15 \text{ t ha}^{-1}$ ), e cinco épocas de avaliação após transplante (7, 14, 21, 28 e 35 (DAT)).

Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial  $5 \times 4$  (épocas e doses), em um delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições. As mudas de capuchinha utilizadas no experimento foram obtidas após semente em bandejas de poliestireno expandido de 128 células preenchidas com substrato comercial Bioplant®.

Decorridos 30 dias após a semeadura, as mudas foram levadas para o campo, e transplantadas para canteiros definitivos, estes sendo levantados com um rotoencanteirador. Os espaçamentos entre plantas foram de 0,30 m entre plantas e 0,50 m nas fileiras. A área total de cada parcela foi  $3,00 \text{ m}^2$  (2,70 m de comprimento e 1,5 m de largura), perfazendo um estande de 480 plantas. A irrigação foi realizada diariamente por aspersores.

Os atributos da cama de frango foram: umidade total = 20,74%; matéria orgânica =  $52,66 \text{ g dm}^{-3}$ ; C total (%) = 22,06; densidade ( $\text{mg cm}^{-3}$ ) = 0,64; pH em água = 7,14; Ca (%) = 6,21; Mg (%) = 1,03; K (%) = 0,18; N (%) = 2,52; P (%) = 1,07 e relação C/N = 8,75.

As características avaliadas foram altura de plantas, número de folhas, diâmetro do caule, índice SPAD e pigmentos foliares (clorofila "a", "b", total e relação clorofila a/b).

A altura das plantas foi determinada com auxílio de uma régua graduada, tomando como padrão de medida da altura do colo até a inflexão da folha mais alta, sendo os resultados expressos em centímetros (cm). O diâmetro do coleto da base foi determinado com um paquímetro digital, colocado  $\pm 1,0 \text{ cm}$  do nível do solo, sendo os resultados expressos em milímetros (mm). O número de folhas foi contado de modo manual.

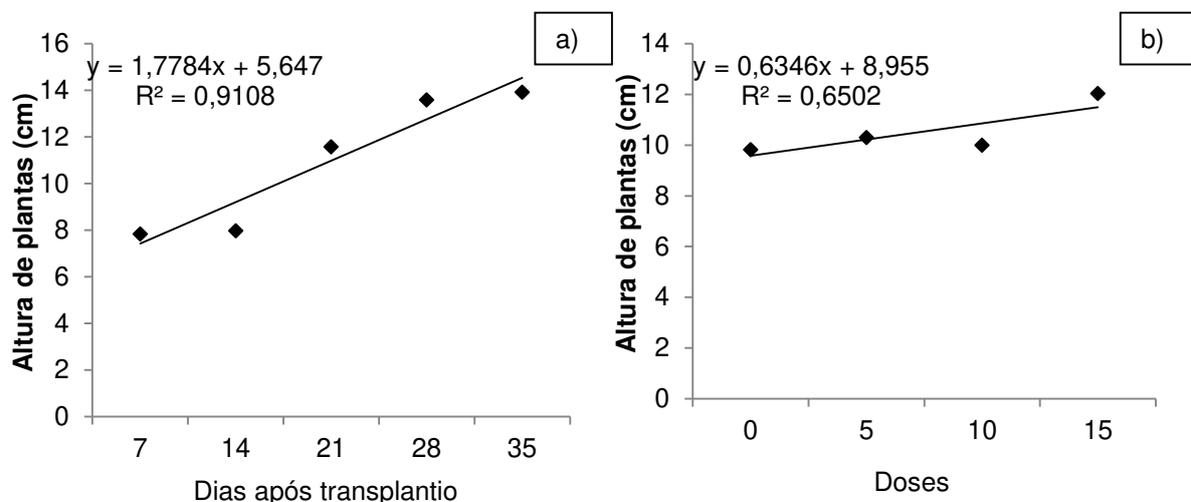
O monitoramento do índice SPAD (*Soil Plant Analyzer Develop*) foi obtido utilizando-se um clorofilômetro portátil (SPAD-502 Minolta Corp., Ramsey, Nova Jersey, EUA). As leituras foram realizadas entre as 8 e 10 horas da manhã nos terços superior, médio e inferior da folha +1, sendo posteriormente obtida a média geral das diferentes partes da folha.

A determinação dos pigmentos foliares foi realizada 35 DAT (início de florescimento), onde de cada parcela foram coletadas 4 folhas totalmente expandidas, estas foram acondicionadas em papel alumínio e caixa de isopor com gelo (para que não ocorra a degradação da clorofila). No Laboratório de Metabolismo e Nutrição de Plantas, as nervuras mais grossas foram eliminadas. A quantificação das clorofilas "a", "b", total e relação clorofila a/b foram determinadas seguindo a metodologia proposta por Arnon (1949).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando significativos pelo teste F, para a característica pigmentos foliares os tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, e para altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas e índice SPAD foi realizada a análise regressão em nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

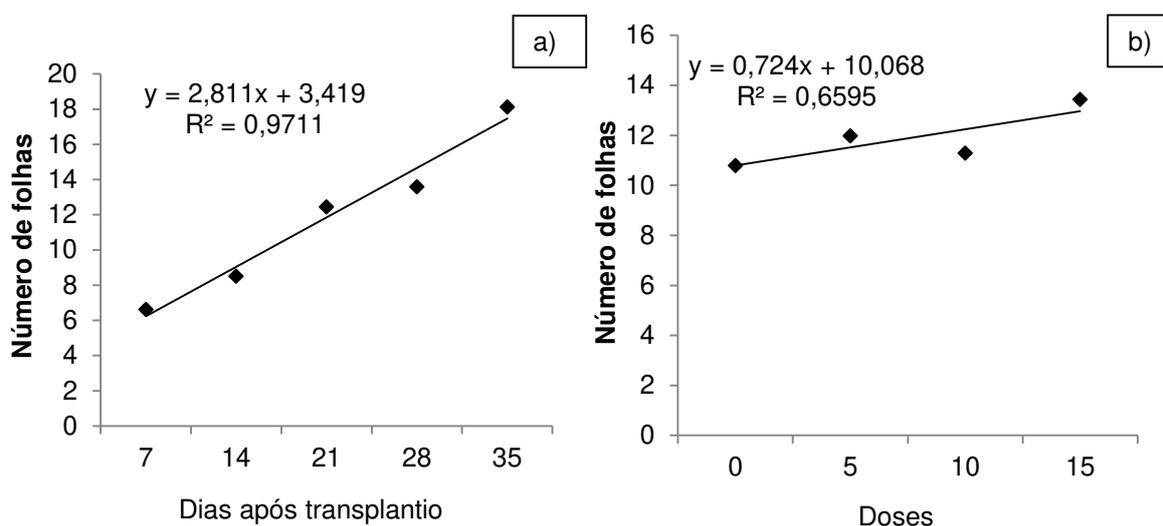
### Resultados e discussões

Para todas as características avaliadas não houve influenciada pela interação doses e épocas de avaliação. A altura de plantas não foi influenciada significativamente pela interação doses de cama de frango adicionada ao solo e épocas de avaliação, mas foi influenciada pelos fatores isolados (Figura 1). A maior altura de plantas foi obtida aos 35 DAT (13,92 cm) e na dose de 15 t ha<sup>-1</sup> (12,03 cm) (Figura 1a e b, respectivamente). Vieira et al. (1998) citam que o uso de resíduos orgânicos deverá estimular, especialmente no início do ciclo da cultura, o desenvolvimento adequado da parte aérea, em termos de altura e área foliar.



**Figura 1.** Altura de plantas de capuchinha em função de épocas (a) e doses de cama de frango. UFGD, Dourados – MS, 2014.

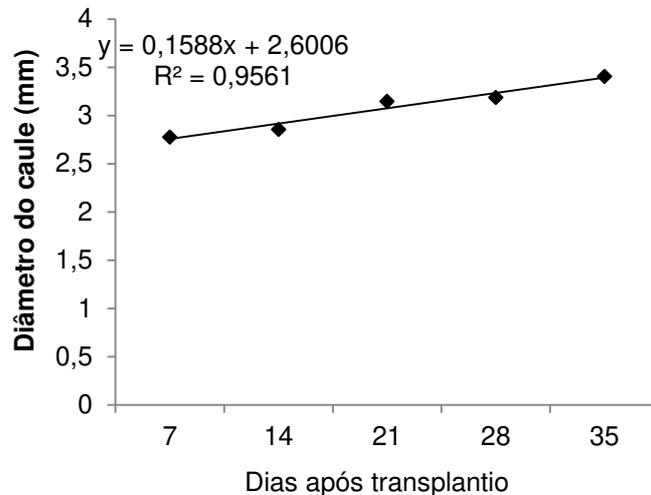
Para o número de folhas os maiores valores foram observados aos 35 DAT (Figura 2a), apresentando valor de 18,12 e na dose de 15 t ha<sup>-1</sup> (Figura 2b), podendo observar o efeito favorável da cama de frango, sendo este devido as suas propriedades químicas, e por favorecer a infiltração e retenção de água, facilitando o crescimento e a distribuição das raízes (KIEHL, 2008), e conseqüentemente distribuição para formação de folhas.



**Figura 2.** Número de folhas de plantas de capuchinha em função de épocas (a) e doses de cama de frango (b). UFGD, Dourados – MS, 2014.

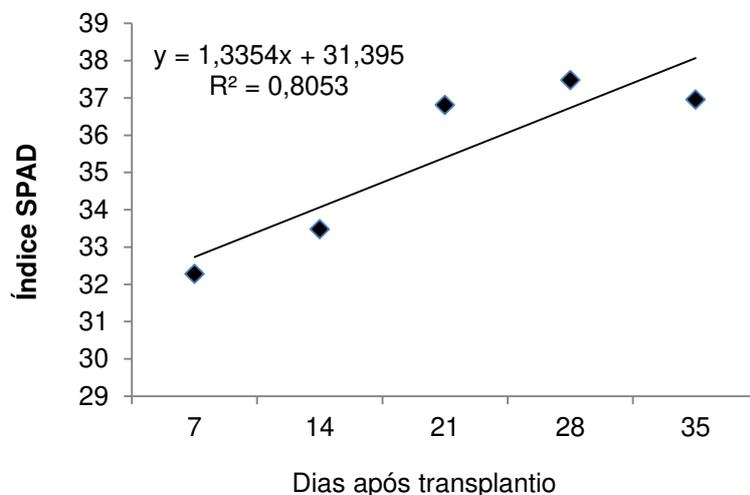
Para o diâmetro do caule houve diferença significativa apenas para o fator época, sendo o maior valor obtido de 3,40 mm aos 35 DAT, e valores intermediários aos 21 e 28 DAT (3,15 e 3,18 mm, respectivamente) (Figura 3).

A cama de frango após processo de composição contribui no aumento de teores de matéria orgânica no solo. Novais e Smith (1999) relatam que a matéria orgânica auxilia na regulação da temperatura, retarda a fixação do P mineral e fornece produtos da decomposição orgânica que favorecem o desenvolvimento da planta, assim se tornando uma alternativa de aporte de nutrientes.



**Figura 3.** Diâmetro de caule de plantas de capuchinha em função de épocas. UFGD, Dourados – MS, 2014.

Os maiores valores de índice SPAD (Figura 4) foram obtidos aos 28 e 35 DAT (37,48 e 36,95, respectivamente). Alguns pesquisadores têm demonstrado a existência de relação entre índice de esverdeamento e o teor de clorofila da folha em várias espécies de plantas, como citrus (JIFON et al., 2005), café (TORRES NETTO et al., 2005), e em folhas de diversos cereais como milho (ROSTAMI et al., 2008; AMARANTE et al., 2010), trigo, arroz e aveia (ARGENTA et al., 2001). Diversos autores associam os valores de índice SPAD com os teores de clorofila a e b.



**Figura 4.** Índice SPAD de plantas de capuchinha em função de épocas. UFGD, Dourados – MS, 2014.

Pode relacionar o índice SPAD com o monitoramento do aporte de nutrientes das plantas cultivadas, uma vez que os teores de pigmentos verdes das folhas estão

associadas aos teores de nitrogênio da planta, devido à alta correlação que existe entre a intensidade do verde e o teor de clorofila com a concentração de N na folha (MARENCO e LOPES, 2007).

Essa relação é atribuída, principalmente, ao fato de que 50 a 70 % do N total das folhas ser integrante de enzimas (CHAPMAN e BARRETO, 1997) que estão associadas aos cloroplastos (WOOD et al., 1993).

Observa-se que não houve diferença significativa para os teores de clorofila a, total e relação clorofila a/b, apresentando diferença apenas para a clorofila b, onde os menores valores foram observados nas doses de 5 e 15 t ha<sup>-1</sup> (Tabela 1).

**Tabela 1.** Teores de clorofila “a”, “b”, total e relação clorofila a/b de plantas de capuchinha em função de doses de cama de frango. UFGD, Dourados – MS, 2014.

Doses	Clorofila (µg cm <sup>2</sup> )			
	a	b	Total	a/b
0 t ha <sup>-1</sup>	31,25 a	9,25 ab	40,75 a	3,25 a
5 t ha <sup>-1</sup>	28,25 a	7,50 b	35,75 a	4,00 a
10 t ha <sup>-1</sup>	29,25 a	9,75 a	28,50 a	3,25 a
15 t ha <sup>-1</sup>	30,75 a	7,25 b	38,50 a	3,50 a
C.V. (%)	14,10	11,27	14,96	21,03

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O conteúdo de clorofilas nas folhas é influenciado por diversos fatores bióticos e abióticos, estando diretamente relacionado com o potencial de atividade fotossintética das plantas (TAIZ e ZEIGER, 2006).

Desta forma, pode-se atribuir a relevância da atividade fotossintética com a produtividade agrícola, em virtude de que, quando há um percentual elevado de fotossíntese, há uma relação estreita com a produção e distribuição de fotoassimilados e conseqüentemente enchimento de grãos, formação de flores, entre outros processos metabólicos e fases do crescimento e desenvolvimento vegetal.

### Conclusões

No estágio de crescimento inicial de capuchinha foi observado que a altura de plantas e número de folhas foram maiores nas doses de 15 t ha<sup>-1</sup>.

Não houve diferença significativa no diâmetro do caule, índice SPAD e nos teores de clorofila a e total em função da cama de frango.



## Agradecimentos

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão da bolsa, e a FUNDECT-MS (Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul) pelo auxílio financeiro.

## Referências bibliográficas

AMARANTE, C. V. T.; STEFFENS, C. A.; SANGOI, L.; ZANARDI, O. Z.; MIQUELOTO, A.; SCHWEITZER, C. Quantificação de clorofilas em folhas de milho através de métodos ópticos não destrutivos. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 9, n. 1, p. 39-50, 2010.

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F. da; BORTOLINI, C. G. Clorofila na folha como indicador do nível de nitrogênio em cereais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 4, p. 715-722, ago. 2001.

ARNON DI. Cooper enzymes in isolated chloroplasts: polyphenoloxidases in *Beta vulgaris*. **Plant Physiology**, 24: 1-15, 1949.

CHAPMAN, S. C.; BARRETO, H. J. Using a chlorophyll meter to estimate specific leaf nitrogen of tropical maize during vegetative growth. **Agronomy Journal**, 89: 557-562, 1997.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, n.1, p.36-41, 2008.

FONT QUER, P. **Plantas medicinales: eldioscórides renovado**. Barcelona: Editorial Labor, 2005. v. 2, 637 p.

KIEHL, E. J. **Adubação orgânica: 500 perguntas e respostas**. Piracicaba: Editora Degaspari, 2008. 227 p.

JIFON, J. L.; SYVERTSEN, J. P.; WHALEY, E. Growth environment and leaf anatomy affect nondestructive estimates of chlorophyll and nitrogen in Citrus sp. leaves. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 130, n. 2, p. 152-158, 2005.

MARENCO, R. A.; LOPES, N. F. **Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral**. 2. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 469 p.



MINOLTA CAMERA Co., Ltda. **Manual for chlorophyll meter SPAD 502**. Osaka, Minolta, Radiometric Instruments divisions. 1989. 22p.

MOTA, J. H.; MELO, E. P.; SOARES, T. S.; VIEIRA, M, C. Crescimento da espécie medicinal tansagem (*Plantago major* L.) em função da adubação fosfatada e nitrogenada. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, n. 6, p. 1748-1753, 2008.

NOVAIS, R.F., SMYTH, T.J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 399p.

ROSTAMI, M.; KOOCHKEI, A. R.; MAHALLATI, M. N.; KAFI, M. Evaluation of chlorophyll meter (SPAD) data for prediction of nitrogen status in corn (*Zea mays* L.). **American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences**, Dubai, v. 3, n. 1, p. 79-85, 2008.

SILVA, M. A.; SANTOS, C. M.; VITORINO, H. S.; RHEIN, A. F. Pigmentos fotossintéticos e índice SPAD como descritores de intensidade do estresse por deficiência hídrica em cana-de-açúcar. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 1, p. 173-181, Jan./Feb. 2014.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2005. 640 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 719 p.

TORRES NETTO, A.; CAMPOSTRINI, E.; OLIVEIRA, J. G.; SMITH, R. E. B. Photosynthetic pigments, nitrogen, chlorophyll a fluorescence and SPAD-502 readings in coffee leaves. **Scientia Horticulturae**, v. 104, n. 2, p. 199-209, 2005.

VIEIRA, M. C.; CASALI, V. W. D.; CARDOSO, A. A.; MOSQUIM, P. R. Crescimento e produção de mandioca-salsa em função da adubação fosfatada e da utilização da cama-de-aviário. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 68-72, 1998.

WOOD, C. W.; REEVES, D. W.; HIMELRICK, D. G. Relationship between chlorophyll meter readings and leaf chlorophyll concentration, N status and crop yield: a review. **Rev. Proc. Agron. Soc. New Zealand**, 23:1-9, 1993.

ZANETTI, G. D.; MANFRON, M. P.; HOELZEL, S. C. S. Análise morfoanatômica de *Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae). **Revista Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, Porto Alegre, v. 59, n. 2, p. 173-178, jul./dez. 2004.