

## Desenvolvimento do girassol ornamental em função de doses crescentes de boro.

**Jéssica Pereira de Souza**<sup>(1)</sup>; **Daisy Parente Dourado**<sup>(1)</sup>; **Diego Gomes de Abreu**<sup>(1)</sup>; **Evandro Reina**<sup>(2)</sup>; **Cid Tacaoca Muraishi**<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Estudantes; Faculdade Católica do Tocantins; Palmas, Tocantins; jessicaagro11@gmail.com, daisyagro@gmail.com, diegogomesdeabreu@hotmail.com. <sup>(2)</sup>Professores; Faculdade Católica do Tocantins; Palmas, Tocantins; evandro.reina@catolica-to.edu.br, cid@catolica-to.edu.br.

**RESUMO** Este experimento teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de boro no crescimento do girassol ornamental, cultivar Girassol Sol Vermelho (*Helianthus annuus* L.), realizado de setembro a dezembro de 2012. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com sete tratamentos e quatro repetições, avaliando-se três plantas úteis por vaso. Os tratamentos constaram das seguintes doses: 0 mg.dm<sup>-3</sup>; 2 mg.dm<sup>-3</sup>; 4 mg.dm<sup>-3</sup>; 6 mg.dm<sup>-3</sup>; 8 mg.dm<sup>-3</sup>; 10 mg.dm<sup>-3</sup> e 12 mg.dm<sup>-3</sup>. Avaliou-se a massa matéria fresca (g/planta), massa seca (g/planta), diâmetro do capítulo (mm/planta) e altura da planta (cm/planta). As concentrações de 5,32 mg.dm<sup>-3</sup> a 6,06 mg.dm<sup>-3</sup> de B, favoreceu o aumento de peso de massa fresca, massa seca e diâmetro do capítulo. No entanto, para obter maior altura de plantas deverão receber a concentração de 19,18 mg.dm<sup>-3</sup> e altura de 107,5 cm. Assim, fica claro que a utilização deste micronutriente influencia diretamente no desenvolvimento e produção de inflorescências do girassol ornamental.

**Termos de indexação:** Micronutriente, produção vegetal, *Helianthus annuus* L.

### INTRODUÇÃO

A utilização de girassol como planta ornamental, destinada à produção de flores, é relativamente recente no País e tem aumentado gradativamente na região centro-sul brasileira (Maringoni et al., 2001).

Segundo Paiva et al (2012), o girassol é uma leguminosa de fácil adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Em contrapartida a cultura exige a fertilidade do solo para um bom desenvolvimento. É uma cultura sensível à deficiência de boro, sendo umas das plantas utilizadas como indicadora de deficiência deste micronutriente no solo (Ungaro, 1990).

Os elementos essenciais são divididos em macronutrientes e micronutrientes, dependendo das quantidades exigidas pelas plantas. A prova inicial da essencialidade de Boro nas plantas foi publicada por Warington em 1923 (Power; Woods, 1997).

E há muito já se estabeleceu que o B é um micronutriente essencial ao desenvolvimento das plantas superiores, apesar de sua função primária não ter sido totalmente esclarecida (Matoh, 1997).

Power e Woods (1997) argumentam que o transporte de alguns nutrientes (K e P) pela membrana é inibido na ausência de B. Além dessas funções, o B também está relacionado com transporte de açúcares, lignificação, metabolismo de carboidratos, metabolismo de RNA, respiração, metabolismo de ácido indol acético (AIA), metabolismo de fenol de ascorbato, interferindo na produtividade da planta (Cakmak; Romheld, 1997).

A necessidade de adubação com boro e o manejo desta prática requer a identificação da deficiência, mediante emprego de análises que considerem além do teor disponível, o tipo de solo e outras propriedades ambientais bem como a da frequência de ocorrência dos sintomas de deficiência (Diaz-Zorita, 1998).

Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho produtivo da cultivar de Girassol Sol Vermelho, baseadas em análises quantitativas quando submetida a doses crescentes de boro.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação da Faculdade Católica do Tocantins, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no município de Palmas – TO, cujas coordenadas são 48°17'31.77"W e 10°17'2.80"S estando em uma altitude de 230 m.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela formada por 10 plantas úteis. O experimento foi realizado em vasos de 5 L, onde foi feita a aplicação de 12 g de calcário por vaso no dia 23 de agosto de 2012.

A semeadura com sementes de girassol cultivar Sol Vermelho foi realizada no dia 3 de setembro de 2012. Decorridos 30 dias, houve a aplicação de cobertura com 40 mg de Sulfato de Amônia por vaso, juntamente com o B, sendo irrigado via micro aspersão e conduzido por 90 dias.

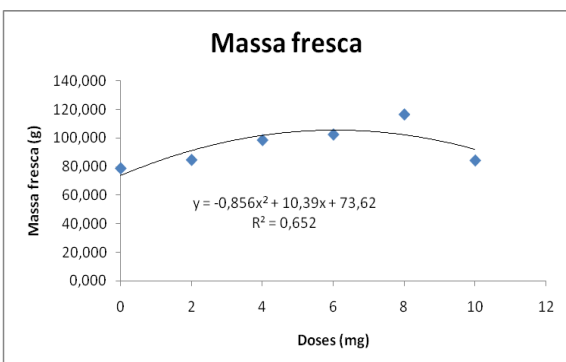
Os tratamentos constaram das seguintes doses: 0 mg.dm<sup>-3</sup>; 2 mg.dm<sup>-3</sup>; 4 mg.dm<sup>-3</sup>; 6 mg.dm<sup>-3</sup>; 8 mg.dm<sup>-3</sup>; 10 mg.dm<sup>-3</sup> e 12 mg.dm<sup>-3</sup> de boro, como fonte de adubo sintético.

A avaliação foi realizada no dia 4 de dezembro onde se observou as seguintes características: massa fresca da parte aérea (g/planta), massa seca da parte aérea (g/planta) e o diâmetro do capítulo. A massa fresca da parte aérea foi avaliada em balança eletrônica. A massa seca da parte aérea foi obtida após a secagem em estufa com ventilação de ar forçado por 72 horas a 65°C, e avaliadas em balança eletrônica. O diâmetro do capítulo foi extraído através do aparelho chamado paquímetro em mm.

Os resultados foram avaliados mediante análise de regressão quanto ao teor de boro em plantas de girassol ornamental. Com base na média de cada tratamento originado da coleta de três vasos uteis. O modelo significativo de maior ordem e coeficiente de correlação (R<sup>2</sup>) foi selecionado para expressar o comportamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

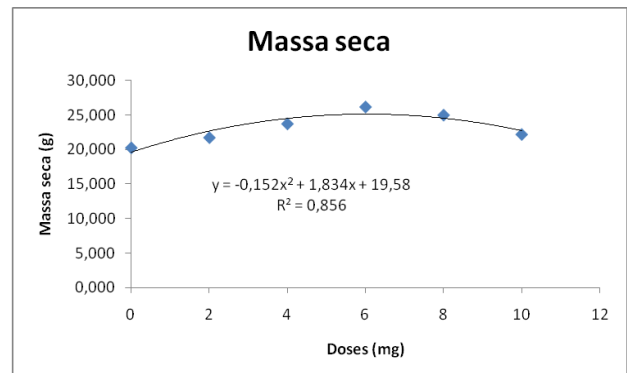
Para a variável massa fresca da parte aérea, verifica-se, na Figura 1, que as plantas de girassol ornamental tiveram maior peso na concentração de 6,06 mg.dm<sup>-3</sup>, correspondente a um peso médio de 105 g/planta. Quando se utiliza doses inferiores ou superiores a este intervalo, ocorre uma diminuição de peso.



**Figura 1:** Quantidade de massa fresca (g) em relação aos diferentes tratamentos de B.

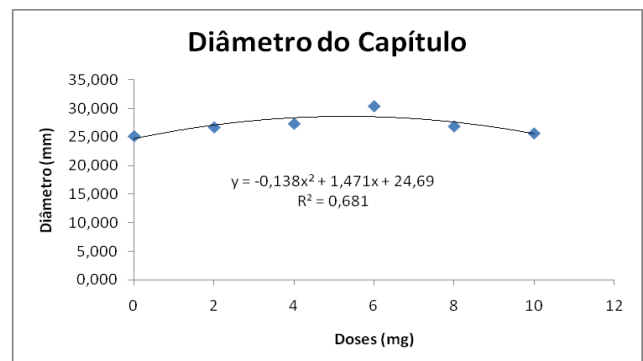
Para a variável massa seca total (Figura 2), verificam-se valores máximos alcançados com 6,03 mg.dm<sup>-3</sup> de boro, que corresponde a 25,11 g de massa seca por planta.

Resultados diferentes foram encontrados por Marchetti et al., (2001), no qual obteve um peso máximo de 32 g planta<sup>-1</sup> utilizando a dose de 1,0 mg.dm<sup>-3</sup>. Essa diferença pode estar relacionada com as características do solo e da taxa de transpiração que varia de acordo com os fatores ambientais e pedogenéticos de cada região.



**Figura 2:** Quantidade de massa seca (g) em relação aos diferentes tratamentos de B.

A variável que indica o valor comercial da planta de girassol ornamental é o diâmetro do capítulo ou inflorescência, juntamente com a altura de plantas. Assim, no presente trabalho (Figura 3), observa-se que a equação de regressão que apresentou melhor ajuste para este parâmetro avaliado foi  $y = -0,138x^2 + 1,471x + 24,69$ , com diâmetro máximo de 28,61 mm na utilização de 5,32 mg.dm<sup>-3</sup>.



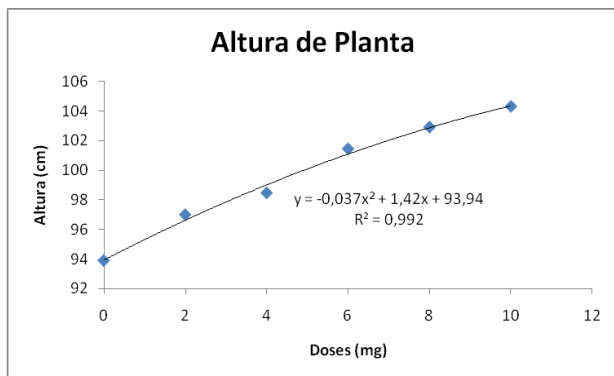
**Figura 3:** Diâmetro do capítulo (mm) em relação aos diferentes tratamentos de B.

De acordo com a Sakata Seed Corporation (2003), os valores de diâmetro de inflorescência devem estar, em média, entre 10,0 e 15,0 cm de bráctea a bráctea. No entanto, as plantas avaliadas nesta pesquisa não apresentaram valores comerciais, possivelmente devido a época de avaliação, na qual não foi realizada de modo a cumprir o ciclo da cultura.

Além disso, ressalta-se para a importância da utilização deste micronutriente, tendo em vista que em experimento realizado por Prado & Leal, (2006), relatam que as plantas que sofreram a omissão de boro apresentaram redução de 18% em relação ao diâmetro do capítulo, menor em relação às plantas que receberam todos os nutrientes necessários.

Para a variável altura de plantas, verifica-se, na Figura 4, que o gráfico não atingiu o seu ponto de máxima, ou seja, para obter maior altura de

plantas deverão receber a concentração de 19,18 mg.dm<sup>-3</sup> e altura de 107,5 cm. Maiores doses de B propicia maiores alturas, em função do fornecimento adequado de nutrientes, pois de acordo com Higaki et al. (1992), a produção de flores e o tamanho da flor e da haste são características definidas pela potencialidade genética e podem ser influenciados pela nutrição mineral.



**Figura 4:** Altura do girassol (cm) em relação aos diferentes tratamentos de B.

Os resultados apresentados nesta pesquisa evidenciam que o fornecimento de boro influenciam no desenvolvimento de plantas de girassol ornamental, sendo indispensável o uso deste micronutriente em função do seu valor nutricional.

### CONCLUSÕES

As concentrações de 5,32 mg.dm<sup>-3</sup> a 6,06 mg.dm<sup>-3</sup> de B, favoreceu o aumento de peso de massa fresca, massa seca e diâmetro do capítulo. No entanto, a dose que proporcionou maior altura de planta foi a 19,18 mg.dm<sup>-3</sup>.

Assim, fica claro que a utilização deste micronutriente influencia diretamente no desenvolvimento e produção de inflorescências do girassol ornamental.

### REFERÊNCIAS

BACKES, R. L. *et al.* Desempenho de cultivares de girassol em duas épocas de plantio de safrinha no Planalto Norte Catarinense. *Scientia Agraria*, v. 09, n. 01, p. 41-48, 2008.

COSTA, J. M.; OLIVEIRA, E. F. *Fertilidade do solo e nutrição de plantas*. Campo Mourão: COAMO, 2001. p.42-43.

CASTRO, C. de; MOREIRA, A.; OLIVEIRA, R. F. de; DECHEN, A. R. Boro e estresse hídrico na produção do girassol. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 30, n. 02, p. 214-220, 2006.

CAPOANI, Marcela Trecenti. *Níveis de cálcio e de boro na solução nutritiva para oscultivares de girassol IAC-Uruuguai e Rumbossol-91*. 2001. 60p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

CAKMAK, I.; KURZ, H.; MARSCHNER, H. Short-term effects of boron, germanium and high light intensity on membrane permeability in boron deficient leaves of sunflower. *Physiology Plantarum*, Copenhagen, v.95, n.1, p.11-18, sept. 1995.

DÍAZ-ZORITA, M. Diagnóstico y manejo de la fertilizacion de cultivares de girasol. General Villegas: INTA, 1998. 19p. (INTA General Villegas. Publicação técnica, 22).

FURLANI, A. M. C.; ÚNGARO, M. R. G.; QUAGGIO, J. A. Comportamento diferencial de genótipos de girassol: eficiência na absorção e uso do boro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.14, n.2, p.187-194, maio/ago. 1990.

HECKLER, J. C. Sorgo e girassol no outono-inverno, em sistema plantio direto, no Mato Grosso do Sul, Brasil. *Ciência Rural*, v. 32, n. 03, p. 517-520, 2002.

HIGAKI, T.; IMAMURA, J. S.; PAULL, R. E. N, P and K rates and leaf tissue standards for optimum *Anthurium andreanum* flower production. *HortScience*, Alexandria, v.27, n.8, p.909- 912, 1992.

JUNIOR, J.A.S; GHEYI, H. R; SOARES, F. A. L; NOBRE, R. G. Dose de boro e água residuária na produção do girassol. *Revista Ciência Agronômica*, v. 42, n. 4, p. 857-864, out-dez, 2011.

MARCHETTI, M. E. et al. Resposta do girassol (*Helianthus annuus* L.) a fontes e níveis de boro. *Acta Scientiarum*, v.23, n. 05, p. 1107-1110, 2001.

MARINGONI, A. C.; THEODORO, G. D. F.; GUIMARÃES, M.M. R.; MIGIOLARO, A. E.; KUROZAWA, C. Novos sintomas de crestamento bacteriano em girassol ornamental. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.7,n.2, p.153-155, 2001.

MATOH, T. Boron in plant cell walls. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.193, n.1/2, p.59-70, jun. 1997.

PAIVA, T. F. P.; FEITOSO, H. de O.; FARIAS, G. C. Resposta do girassol submetido doses de boro e potássio. In: *Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação*, 4, 2012, Fortaleza-CE.

PRADO, R. de M. & LEAL, R. M. Desordens nutricionais por deficiência em Girassol var. Carissol-01<sup>1</sup>. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 36(3): 187-193, 2006.

POWER, P. P; WOODS, W. G. The chemistry of boron and its speciation in plants. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.193, n.1/2, p.1-14, jun. 1997.



## XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

SAKATA SEED CORPORATION. Sakata's reliable seeds: flower seed catalogue 2001-2003. Bragança Paulista: Sakata Sementes Agroflora, 2003. p.99.

SOUZA, A. de; OLIVEIRA, M. F. de; CASTIGLIONI, V. B. R. O boro na cultura do girassol. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 25, n. 1, p. 27-34, jan-mar. 2004

UNGARO, M. R. G. Girassol (*Helianthus annuus* L.). *Boletim Informativo do Instituto Agrônomo*, 200: p.112-113, 1990.

LEITE, R. M. V. B. de C; BRIGHENTI, A. M; CASTRO, C de E. *Girassol no Brasil*. 1.ed. Londrina: Embrapa Soja, 2005