



## EFEITO DA ADUBAÇÃO BORÁCICA NA CULTURA DO GIRASSOL

Alan Diniz Lima<sup>1</sup>; Albanise Barbosa Marinho<sup>2</sup>; José Moacir de Lima Duarte<sup>3</sup>; Thales Vinícius de Araújo Viana<sup>4</sup>; Benito Moreira de Azevedo<sup>5</sup>; Luis de França Camboim Neto<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola, UFC/Fortaleza – CE. E-mail: [alandinizlima@yahoo.com.br](mailto:alandinizlima@yahoo.com.br); <sup>2</sup> Doutora em Produção Vegetal, Pesquisadora PNP/CAPE/UFCE. E-mail: [albanisebm@gmail.com](mailto:albanisebm@gmail.com); <sup>3</sup> Graduando em Agronomia, UFC/Fortaleza – CE. E-mail: [moacir.ufc@oi.com.br](mailto:moacir.ufc@oi.com.br); <sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Adjunto Dr., Depto. de Engenharia Agrícola, UFC/Fortaleza – CE. [thales@ufc.br](mailto:thales@ufc.br); <sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Adjunto Dr., Depto. de Engenharia Agrícola, UFC/Fortaleza – CE. E-mail: [benitoazevedo@ufc.br](mailto:benitoazevedo@ufc.br); <sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr., Depto. de Engenharia Agrícola, UFC/Fortaleza – CE. E-mail: [camboim@ufc.br](mailto:camboim@ufc.br)

**RESUMO** – Objetivou-se avaliar o efeito da adubação borácica na cultura do girassol. Os trabalhos experimentais foram desenvolvidos no Distrito de Irrigação do Perímetro Tabuleiro de Russas, localizado no Baixo Vale do Jaguaribe, Russas-CE (05°37'20"S; 38°07'08"W; 81,50m.), no período de outubro de 2009 a janeiro de 2010. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições. Testou-se as dosagens de 1, 2, 3, 4 e 5 kg ha<sup>-1</sup> de boro, tendo como fonte o ácido bórico, aplicado de forma adubação convencional. O sistema de irrigação utilizado foi localizado por gotejamento. Foram avaliados a altura da planta, o diâmetro do caule, a massa média dos aquênios por capítulo e a produtividade. As diferentes dosagens de boro aplicadas na cultura do girassol causaram efeitos significativos frente às características estudadas. A produtividade máxima de 2.442,32 kg ha<sup>-1</sup> foi obtida com a dose de 4 kg ha<sup>-1</sup> de boro.

**Palavras-chave:** *Jatropha curcas* L., parâmetros de crescimento, nitrogênio, adubação mineral.

## INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma das quatro maiores oleaginosas produtoras de óleo vegetal comestível em utilização no mundo (UNGARO, 2000). Mas, de modo geral, é uma cultura pouco estudada no Brasil, principalmente do ponto de vista da nutrição mineral de plantas. Dentre os





nutrientes, o girassol é altamente exigente pelo boro, sendo umas das plantas utilizadas como indicadora de deficiência deste nutriente no solo. Esse micronutriente é essencial para o crescimento e desenvolvimento das plantas e a sua deficiência tem sido relatada em diversas partes do mundo (Silva e Ferreyra, 1998). Face ao exposto, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito da adubação nitrogenada na cultura do girassol.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos experimentais foram desenvolvidos no Distrito de Irrigação do Perímetro Tabuleiro de Russas, localizado no Baixo Vale do Jaguaribe, Russas-CE (05°37'20" S; 38°07'08" W; 81,50m.), no período de outubro de 2009 a janeiro de 2010. A variedade utilizada foi a CATISSOL. A semeadura foi realizada no dia 09 de outubro/2009, caracterizando esta data como o 1º dia após o plantio (1º DAP), colocando-se três sementes por cova, a uma profundidade de 3 cm. No dia 7º DAP verificou-se uma emergência de 89% das sementes. No 12º DAP fez-se a operação de replantio e aos 19º DAP realizou-se o desbaste, deixando-se uma planta por cova.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, totalizando 25 parcelas. Cada parcela foi constituída por vinte plantas, sendo as dez plantas centrais consideradas úteis e as demais como bordadura, numa área de 0,4 m<sup>2</sup> (2,0 m x 0,2 m), totalizando uma área útil experimental de 10 m<sup>2</sup>.

Foram aplicados no dia do plantio, 60 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, 70 kg ha<sup>-1</sup> de fósforo, 50 kg ha<sup>-1</sup> de potássio e 50 kg ha<sup>-1</sup> de FTEBR-12 e as dosagens diferenciadas de boro. Os tratamentos foram constituídos de doses referentes à 1,0, 2,0, 3,0, 4,0 e 5,0 kg ha<sup>-1</sup> de boro, tendo como fonte o ácido bórico, aplicados de forma convencional. A adubação nitrogenada foi parcelada, sendo 1/3 da dosagem aplicada no dia do plantio e a restante aplicada aos 44 DAP, ambas de forma convencional. O sistema de irrigação utilizado foi localizado por gotejamento. A lâmina de irrigação aplicada foi com base em 75 % da evaporação medida no tanque Classe "A", sendo a mesma acumulada e aplicada de dois em dois dias pela manhã. Foi avaliado o crescimento vegetativo da cultura através das medidas quinzenais da altura da planta e diâmetro do caule em função da adubação borácica; e massa média dos aquênios por capítulo e produtividade da cultura, medidos no dia da colheita.

De posse dos dados realizou-se a análise de variância e quando significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade, procedeu-se à análise de regressão buscando-se ajustar equações com significados biológicos, sendo selecionado o modelo que apresentou melhores níveis de significância e





coeficiente de determinação ( $R^2$ ). Esses estudos foram realizados com o auxílio de planilhas do Excel e utilizando o software “SAEG/UFV 9.0”.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de variância (não apresentada) mostrou que as variáveis, altura da planta e diâmetro do caule sofreram a influência da época da coleta de dados e das diferentes doses de boro testadas, mas não apresentaram efeito significativo na interação entre os fatores pelo teste F ( $P < 0,05$ ). Já a massa média dos aquênios por capítulo (MMC) e a produtividade (PROD) foram influenciados pelas diferentes dosagens de boro aplicadas na cultura, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Pode-se verificar nas Figuras 1(a) e 1(b), que aproximadamente aos 70 e 64 DAP, a altura da planta e o diâmetro do caule atingiram os valores máximos de 130,56 cm e 17,18 mm, respectivamente. Neste período, as plantas iniciaram o processo de senescência natural, no qual ocorreu perda de água em seus tecidos, causando a redução da altura e do diâmetro das plantas. Oliveira e Silva (2005) observaram que dos 33 até os 108 dias após emergência (DAE), as plantas de girassol apresentaram um crescimento linear.

Nas Figuras 2 (a) e 2(b), tem-se a relação da altura e diâmetro do caule em função das doses de boro. Nota-se que a dose de 3 kg ha<sup>-1</sup> de boro maximizou a altura da planta e o diâmetro do caule com valores de 118,35 cm e 17,35 mm, respectivamente. Oliveira e Silva (2005) verificou que as doses de 1 a 3 kg ha<sup>-1</sup> de boro não influenciaram significativamente na altura das plantas e no diâmetro do caule do girassol. Do mesmo modo, Bonacin (2002), avaliando a aplicação de doses crescentes de boro (de zero a 4,0 kg ha<sup>-1</sup>), no girassol cultivado em vasos, com Latossolo Vermelho, observou que não houve diferença significativa das doses do elemento na altura das plantas e no diâmetro do caule. Porém, a presença do B, mesmo na dose mais baixa, foi importante para o desenvolvimento das plantas.

A partir das análises de regressão (Figuras 3(a) e 3(b)) verificou-se que a dose de 4 kg ha<sup>-1</sup> de boro proporcionou valores máximos da massa média dos aquênios por capítulo de 48,95 g e da produtividade de 2.442,34 kg ha<sup>-1</sup>, estando este valor em conformidade com as características de produtividade da variedade, segundo a CATI.

Bonacin (2009) verificou que as doses de 0, 1, 2, 3, e 4 kg ha<sup>-1</sup> de boro não influenciaram na produtividade do girassol, obtendo um valor médio de 2.559 kg ha<sup>-1</sup>. Caletti & Vázquez-Amábile (2002)





trabalhando com três híbridos de girassol em solos da Argentina, sob dose de boro entre 0 a 7 kg ha<sup>-1</sup> e teor inicial de B no solo de 0,8 a 1 mg dm<sup>-3</sup> obtiveram produtividades entre 2.003 e 2.539 kg ha<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÃO

O crescimento máximo em altura de planta de diâmetro de caule do girassol ocorreu até os 70 e 64 DAP, respectivamente. A altura da planta e o diâmetro do caule foram maximizados com a dose de 3 kg ha<sup>-1</sup> de boro, já a produtividade máxima foi de 2.442,34 kg ha<sup>-1</sup> foi obtida com a dose de 4 kg ha<sup>-1</sup> de boro.

## REFERÊNCIAS

BONACIN, A. G. **Crescimento de plantas, produção e característica das sementes de girassol em função de doses de boro.** Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-Unesp. Jaboticabal, São Paulo. 98 p. 2002.

CALETTI, M. J.; VÁZQUEZ-AMÁBILE, G. Evaluación del efecto de la fertilización con boro para híbridos de girassol en suelos Haplustoles Énticos de Gral. Pico, Departamento de Maracó, Prov.

CATI- Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Girassol Catissol 01.** Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/Cati/ produtos/SementesMudas/cultivares/GIRASSOL-CATISSOL01.pdf>. Acesso em 28 abr. 2010.

de La Pampa. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v.22, n.1, p.45-49, 2002.

**Girassol.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras – UFLA, Minas Gerais. 115 p. 2005

OLIVEIRA e SILVA, M. de L.. **Aplicações de lâminas de água e doses de boro na cultura do**

SILVA, F. R.; FERREYRA, H. F. Avaliação de extratores de boro em solos do estado do Ceará. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 22, n. 3. p. 471-478, 1998.

UNGARO, M. R. G. Cultivo e processamento de girassol. **Tecnologia e Treinamento Agropecuário**, v.4, n.17, p.43, 2000.



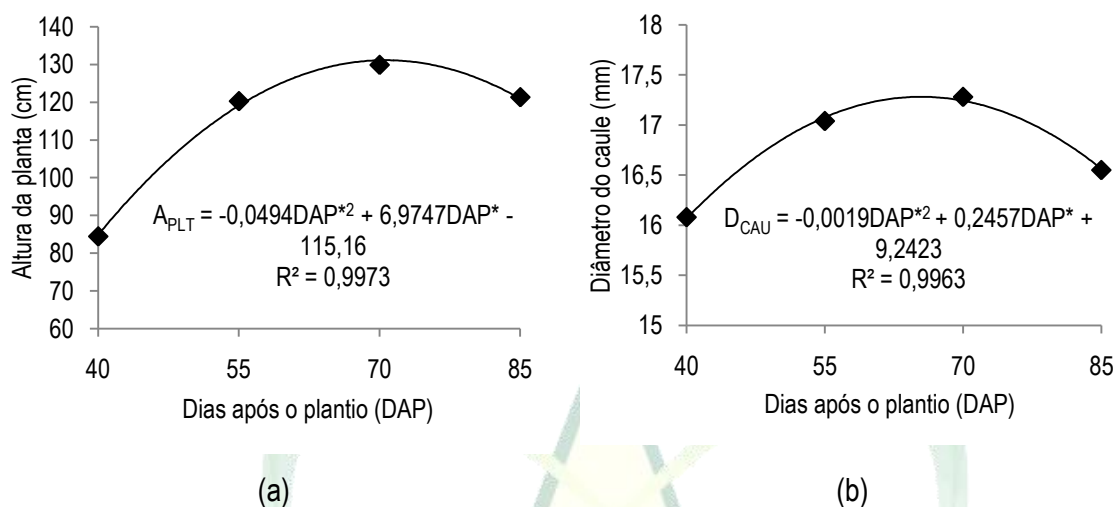


Figura 01 - Análise de regressão para estimativa da altura das plantas (a) e do diâmetro do caule (b) em função dos dias após a colheita na cultura do girassol, cultivar Catissol 01, Russas – CE, 2010.

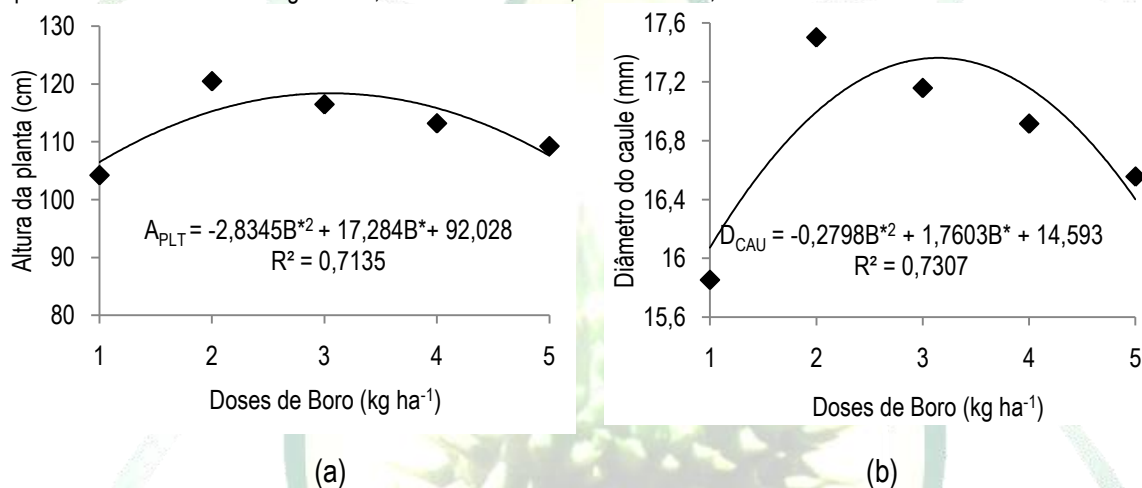


Figura 02 - Análise de regressão para estimativa da altura das plantas (a) e do diâmetro do caule (b) frente a diferentes doses de boro na cultura do girassol, cultivar Catissol 01, Russas – CE, 2010.

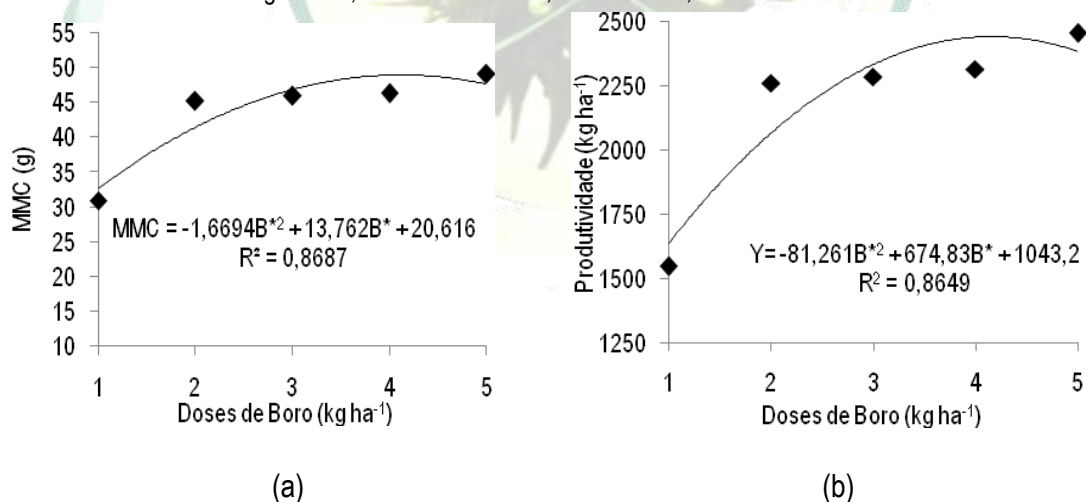


Figura 03 - Análise de regressão para estimativa da massa média aquênios por capítulo (a) e produtividade (b) frente a diferentes doses de boro na cultura do girassol, cultivar Catissol 01, Russas – CE, 2010.

