

Efeito da aplicação boratada e diferentes estádios fenológicos nas características produtivas da cultura da soja

Willian Gonzaga da Silva^{1*} (IC), Murilo Mendes de Godoi¹ (IC), Anne Silva Martins¹ (PG), Amanda Tavares da Silva¹ (PG), Cleiton Gredson Sabin Benett¹ (PQ)

¹Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Goiás, Rodovia GO-330, km 241, Anel Viário, CEP: 75780-000, Ipameri, GO. *Willian-gonzaga@hotmail.com

Resumo: O crescimento da produção e o aumento da capacidade produtiva da soja brasileira estão aliados aos avanços científicos e à disponibilização de tecnologias no setor produtivo, como a utilização de fertilizantes minerais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de doses de boro na produtividade da cultura da soja, identificando assim o melhor estágio fenológico para aplicação das doses de boro para a produção da soja. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, arranjos em esquema fatorial 3 x 6, sendo três estádios de aplicação do boro (V0; V3 e V6) e seis doses de boro (0, 1, 2, 3, 4 e 5 kg ha⁻¹), com três repetições. Foram realizadas as seguintes avaliações: teores de boro foliar, altura de planta, diâmetro do caule, número de vagens por planta e produtividade. Os resultados foram submetidos à análise de variância e de regressão. A aplicação de boro nas diferentes épocas não apresentou resultados significativos para maioria das variáveis. Porém houve interação entre épocas de aplicação e doses de boro para as altura de plantas e produtividade, sendo eficiente em incrementar a produtividade.

Palavras-chave: *Glycine max* L. Leguminosa, micronutrientes, produtividade

Introdução

A cultura da soja (*Glycine max* L.) é cultivada na maior parte do mundo e sua adaptabilidade e alta produtividade alcançada é em função do tipo de manejo empregado e dos avanços constantes dos processos de melhoramento genético dos seus ancestrais, visando obter as características mais desejadas.

O crescimento da produção e o aumento da capacidade produtiva da soja brasileira estão aliados aos avanços científicos e à disponibilização de tecnologias no setor produtivo, como a utilização de fertilizantes minerais, entre outras tecnologias (SUZANA et al., 2012).

A aplicação do boro na cultura da soja, na sua maioria é realizada via foliar, devido à facilidade de aplicação, fornecendo às plantas nutrientes de absorção rápida, mas o método mais eficiente para aplicação de fertilizantes minerais ainda é via solo, devido à grande capacidade das raízes em absorver água e nutrientes (MALAVOLTA, 1989).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de doses de boro na produtividade da cultura da soja, identificando assim o melhor estágio fenológico para aplicação das doses de boro para a produção da soja.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em campo na safra 2017/2018 na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, localizada no município de Ipameri-GO, cujas coordenadas geográficas são 17° 43' 04" Sul, 48° 08' 43" Oeste e altitude de 794 m.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen-Geiger (CARDOSO et al., 2014) é definido como clima tropical (Aw). O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (SANTOS et al., 2013).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, arranjados em esquema fatorial 3 x 6, sendo três estádios de aplicação do boro (Estádio V0, V3 e V6) e seis doses de boro (0, 1, 2, 3, 4 e 5 kg ha⁻¹), com três repetições. A aplicação do boro foi realizada via solo de forma manual utilizando como fonte de boro o ácido bórico 17%. Cada parcela foi constituída de cinco linhas de cinco metros de comprimento com espaçamento de 0,45 m entre si, e 15 plantas por metro linear, perfazendo uma área total de 11,25 m².

O sistema de plantio utilizado foi o sistema de plantio direto. Para realização da semeadura foi utilizada semeadoras-adubadoras tratorizadas com oito linhas, equipadas com mecanismos de distribuição de sementes da variedade Monsoy 7110 IPRO com discos alveolados. A aplicação de boro foi realizada de forma manual, na linha de plantio e ao lado das plantas de soja e de acordo com os estádios de desenvolvimento da cultura (V0, V3 e V6).

Após o estabelecimento e desenvolvimento da cultura foram realizadas as seguintes avaliações: teores de boro foliar, altura de planta, diâmetro do caule, número de vagens por planta e produtividade.

Os dados foram submetidos a análise de variância separadamente e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para estádios e, para as doses de B foram realizadas análise de regressão. As análises estatísticas foram processadas utilizando o software R, versão 3.1.2 (R CORE TEAM, 2015).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentadas as variáveis teor de boro foliar, altura de plantas, diâmetro do caule, número de vagens e produtividade (Tabela 1).

Para o teor de boro foliar observa-se que não houve efeito significativo para Estádios e doses de boro aplicado e também não ocorreu interação, sendo que as médias não diferiram entre si estatisticamente. Os valores encontrados ficaram entre 76,83 a 78,86 mg kg⁻¹ (Tabela 1), valores estes que não caracterizam deficiência e nem toxidez de acordo com. Conforme FURLANI et al. (2001), a deficiência é verificada quando o teor foliar é inferior aos valores de 25 a 30 mg kg⁻¹, e a toxidez quando este teor está acima de 83 mg kg⁻¹.

Tabela 1. Teor de boro foliar (TBF), altura de planta (ALTP), diâmetro do caule (DIAC), número de vagem por planta (NV) e produtividade (PROD) em plantas de soja em função dos Estádios de aplicação e doses de boro. Ipameri-GO, 2018.

Estádios	TBF mg kg ⁻¹	ALTP cm	DIAC mm	NV ---	PROD kg ha ⁻¹
V0	78,86 a	63,01 ab	5,72 abc	33,52 a	2909 a
V3	76,83 a	66,91 a	6,14 a	34,58 a	2884 a
V6	79,04 a	67,48 a	5,70 bc	29,69 a	2787 a
Doses (kg ha ⁻¹)					
0	75,26	---(1)	5,79	---(1)	---(1)
1	78,44	---	6,01	---	---
2	78,46	---	5,74	---	---
3	78,64	---	6,03	---	---
4	79,83	---	5,88	---	---
5	76,84	---	5,68	---	---
CV (%)	9,92	9,27	8,99	24,83	13,87

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna, para cada fator estudado, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para a análise da altura de plantas nota-se que houve efeito significativo para os estádios de aplicação (Tabela 1). Quando se avaliou os estádios de aplicação e doses de boro houve efeito da interação apenas para o estágio V3. Os valores se ajustaram a regressão quadrática com ponto de máximo de 3,45 kg ha⁻¹ B (70,20 cm) (Figura 1A). Diferindo dos resultados encontrados por RAIMUNDI et al. (2013) ao avaliarem modos de aplicação de boro na cultura da soja, encontraram valores entre 101,40 a 122,20 cm para altura das plantas avaliadas.

O diâmetro do caule apresentou resultados significativos apenas para os estádios de aplicação, onde a aplicação no estágio V3 apresentou melhores resultados (6,14 mm), não diferindo estatisticamente dos demais resultados (Tabela 1). Característica esta que pode ser afetada pela ausência de boro, sendo este micronutriente responsável por processos fisiológicos da planta que podem ser afetados, interferindo assim no diâmetro do caule.

O número de vagens por planta não apresentou efeito significativo para estágio de aplicação (Tabela 1), para doses os valores se ajustaram a regressão linear positiva (Figura 1B). Conforme relata MUSSKOPF e BIER (2010) a aplicação de cálcio e boro via foliar na cultura da soja, proporciona aumento no número de vagens.

Os dados da produtividade da cultura apresentaram interação significativa para o efeito de estágio e doses (Tabela 2). A aplicação no estágio V3, se ajustou a uma regressão linear, com máxima produtividade na dose de 5 kg ha⁻¹ (3329 kg ha⁻¹). A aplicação no estágio V6 se ajustou a uma regressão quadrática com ponto de máxima de 2,67 kg ha⁻¹ de B (3033 kg ha⁻¹) (Figura 1C).

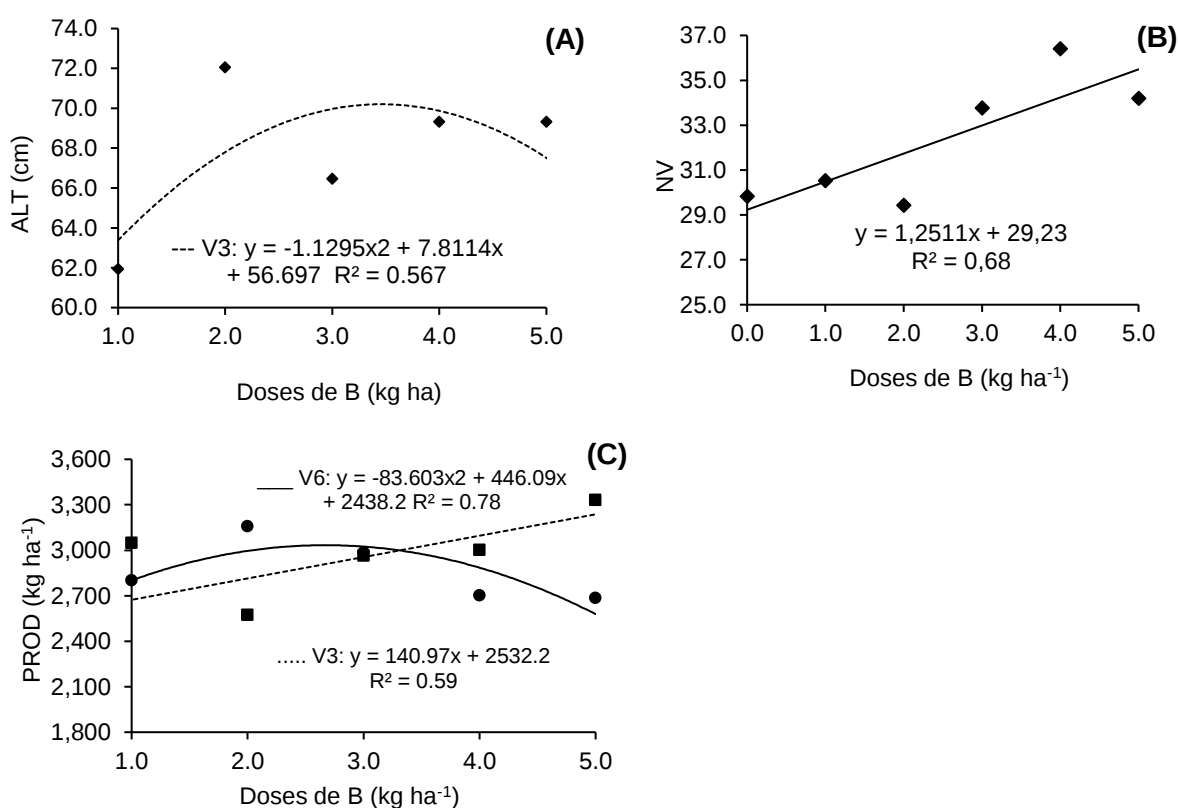


Figura 1: (A) Altura de plantas (ALT), **(B)** número de vagens (NV) e **(C)** produtividade (PROD) em plantas de soja em função de doses de boro e interação entre estádios e doses de boro. Ipameri, 2018.

Considerações Finais

A aplicação de boro nas diferentes épocas não influenciaram nos componentes de produção da cultura da soja.

A dose de boro indicada para a produção da cultura da soja é de 5 kg ha⁻¹ de boro, sendo a dose máxima utilizada neste trabalho.

Agradecimentos

Ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia (GEPFi), a Universidade Estadual de Goiás pela disponibilidade de infraestrutura para avaliação do projeto e pela bolsa CNPq.

Referências

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014

FURLANI, A. M. C.; TANAKA, R. T.; TARALLO, M.; VERDIAL, M. F.; MASCARENHAS, H. A. A. Boron requirement in soybean cultivars. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 25, n. 4, p. 929-937, 2001.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional de plantas**. Piracicaba, potafos, p. 201, 1989.

MUSSKOPF, C.; BIER, V. A. Efeito da aplicação de fertilizante mineral cálcio e boro via foliar na cultura da soja (*Glycine Max*). **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 3, n. 4, p. 83-91, 2010.

R CORE TEAM. R: **a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2015.

RAIMUNDI, D. L.; MOREIRA, G. C.; TURRI, L. T. Modos de aplicação de boro na cultura da soja. **Cultivando o Saber**, v. 6, n. 2, p. 112-121, 2013.

SANTOS HG; JACOMINE PKT; ANJOS LHC; OLIVEIRA VA; LUMBRERAS JF; COELHO MR; ALMEIDA JA; CUNHA TJF; OLIVEIRA JB. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2013. 353p.

SUZANA, C. S.; BRUNETTO, A.; MARANGON, D.; TONELLO, A. A.; KULCZYNSKI, S. M. Influência da Adubação foliar sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2385-2392, 2012.