

## APLICAÇÃO FOLIAR DE DOSES DE BORO NA CULTURA DA SOJA SAFRAS 2023/2024 E 2024/2025

Setor de Fertilidade do solo: Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti, Eng. Agr. Marcos  
Antonio S. Spak, Tec. Agr. Reinaldo P. do Nascimento

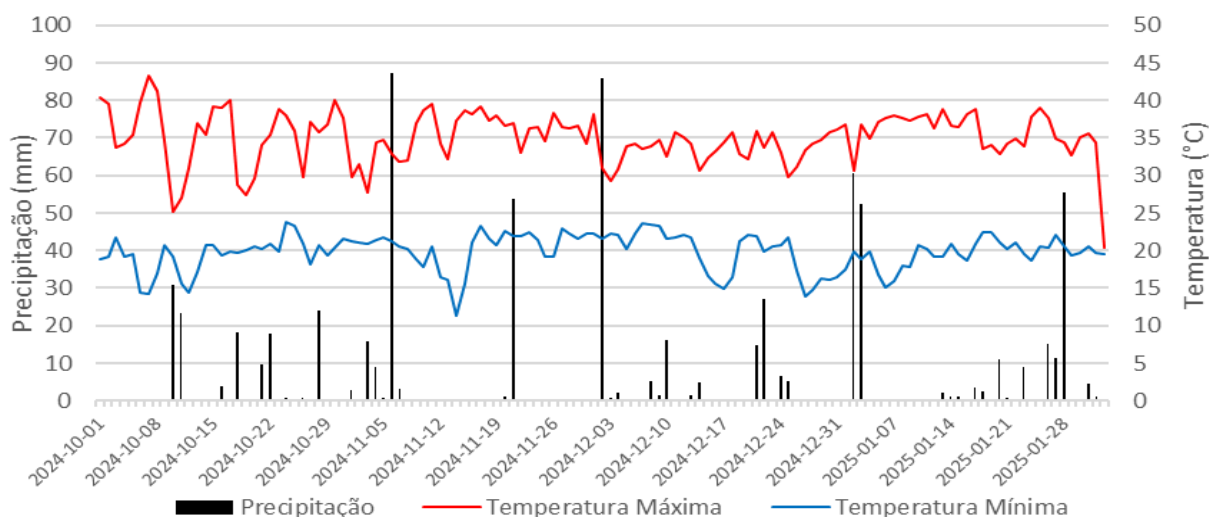
### OBJETIVO

Avaliar a eficiência de doses de boro em aplicação foliar nos estádios V4 e R1 no teor foliar de boro e na produtividade de grãos da soja nas safras 2023/2024 e 2024/2025.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola, safra 2024/2025, no município de Maracaju MS, Brasil, em área experimental da Fundação MS localizada na Fazenda Alegria, Talhão Area 10. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação pluvial média anual de 1.500 a 1.750 mm, temperatura média anual de 27 °C.

**Gráfico 1.** Precipitação pluviométrica diária no período de condução do experimento na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2024/2025. Fonte: Estação meteorológica Farmers Edge.



O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa. A caracterização química e de textura do solo da área experimental foi realizada com a coleta da análise de solo na profundidade de 0-20 e 20-40 cm, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Caracterização química e de textura do solo da área experimental nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Fundação MS, Maracaju MS, 2023/2024.

| Prof<br>(cm) | ----- pH -----<br>CaCl <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O | MO<br>g dm <sup>-3</sup> | P Meh.<br>----- mg dm <sup>-3</sup> ----- | P Res. | K     | Ca   | Mg                 | Al  | H+Al<br>mmol. dm <sup>-3</sup> | SB    | T     | V<br>(%)      |
|--------------|------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|--------|-------|------|--------------------|-----|--------------------------------|-------|-------|---------------|
| 0-20         | 6.0 6.6                                              | 32.2                     | 21.2                                      | 72.6   | 9.3   | 76   | 26                 | 0   | 28.7                           | 111.5 | 140.2 | 79.5          |
| 20-40        | 5.3 6.0                                              | 18.9                     | 2.8                                       | 12.3   | 1.9   | 45   | 13                 | 0   | 40.7                           | 59.5  | 100.3 | 59.3          |
| Prof<br>(cm) | S                                                    | Zn                       | B                                         | Cu     | Mn    | Fe   | Relação K<br>Ca/Mg | Ca  | Mg                             | H     | Al    | Argila<br>(%) |
| 0-20         | 8.6                                                  | 1.4                      | 0.28                                      | 4.2    | 129.5 | 23.6 | 2.93               | 6.6 | 54.3                           | 18.5  | 20.4  | 50            |
| 20-40        | 42.5                                                 | 0.7                      | 0.19                                      | 4.2    | 45.3  | 24.8 | 3.51               | 1.9 | 44.7                           | 12.7  | 40.5  | 50            |

Análise realizada em 28/11/2023. Maracaju, Talhão Área 10.1. Código FMS 23435 e 23436.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições e 5 tratamentos (Tabela 2). Os estádios de desenvolvimento da soja foram definidos segundo a escala fenológica proposta por Fehr & Caviness (1977).

**Tabela 2.** Descrição dos tratamentos para avaliar na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2024/2025.

| Nº | Fertilizante      | Dose B (g/ha) | Dose fertilizante (g/ha) | Aplicação |
|----|-------------------|---------------|--------------------------|-----------|
| 1  | Testemunha        | 0             | 0                        | -         |
| 2  | Profol Boro - ICL | 25 + 25       | 186 + 186                | V4 + R1   |
| 3  | Profol Boro - ICL | 50 + 50       | 371 + 371                | V4 + R1   |
| 4  | Profol Boro - ICL | 100 + 100     | 741 + 741                | V4 + R1   |
| 5  | Profol Boro - ICL | 200 + 200     | 1.482 + 1.482            | V4 + R1   |

Todas as aplicações: TA35 – 80 mL/ha + P51 – 40 mL/ha.

As sementes de soja foram tratadas com Standak<sup>®</sup> Top TSI (2,5 mL kg<sup>-1</sup> de sementes). A inoculação foi realizada via sulco de semeadura utilizando os inoculantes Gelfix 5 (6 mL L<sup>-1</sup> de água) e Azo Inquima (2 mL L<sup>-1</sup> de água).

A semeadura da soja foi realizada no dia 30 de outubro de 2024 utilizando a cultivar BMX COMPACTA IPRO, na densidade de semeadura de 14 sementes por metro com 0,5 m entre linhas, ocorrendo à emergência das plântulas seis dias após a semeadura.

A adubação de pré-semeadura foi realizada com a aplicação via lanço na dose 150 kg ha<sup>-1</sup> de KCl (00-00-60) e a adubação semeadura realizada com aplicação de 200 kg ha<sup>-1</sup> MAP (11-52-00) no sulco de semeadura.

**Tabela 3.** Aspecto técnico relacionado à aplicação foliar realizada na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2024/2025.

| <b>Aplicação</b> | <b>Estádios fenológicos</b> | <b>Data</b> | <b>Horário</b> | <b>T °C</b> | <b>U.R. (%)</b> |
|------------------|-----------------------------|-------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1º               | V4                          | 30/11/2024  | 18:48          | 31°         | 55%             |
| 2º               | R1                          | 18/12/2024  | 17:40          | 36°         | 80%             |

A colheita foi realizada no dia 23 de fevereiro de 2025 aos 109 dias após a emergência das plântulas (DAE).

Foram realizadas as seguintes avaliações:

Análise foliar: foi realizada a coleta de 10 folhas por tratamento nos estádios V4, R1 e R2, posteriormente as amostras foram secas, identificadas e encaminhadas ao laboratório para determinação de macro e micronutrientes.

População final de plantas: foi determinado a quantidade de plantas em 10 metros lineares antes da colheita, logo após convertido em plantas por hectare.

Massa de 100 grãos: foi retirada uma amostra de 100 grãos de cada parcela para a análise da massa dos grãos, corrigindo-se para 13% de umidade (b.u.).

Produtividade: foi realizada a colheita mecanizada das parcelas aos 120 DAE. As amostras foram pesadas e os dados transformados em kg ha<sup>-1</sup>, corrigindo-se a produtividade para 13% de umidade (b.u.).

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância e as medias obtidas para as doses dos nutrientes analisadas pela regressão ( $p>0,05$ ). Foi utilizado o programa estatístico Sisvar para análise dos resultados.

## RESULTADOS

**Tabela 4.** Teores de nutrientes utilizados na interpretação dos resultados das análises de folhas de soja sem pecíolo para o Mato Grosso do Sul (Estádio R2).

| Elemento            | Baixo              | Suficiente  | Alto   |
|---------------------|--------------------|-------------|--------|
|                     | g kg <sup>-1</sup> |             |        |
| N                   | <50,6              | 50,6 a 62,4 | > 62,4 |
| P                   | <2,8               | 2,8 a 3,9   | >3,9   |
| K                   | <14,4              | 14,4 a 20,3 | >20,3  |
| Ca                  | <6,2               | 6,2 a 11,6  | >11,6  |
| Mg                  | <3,0               | 3,0 a 4,9   | >4,9   |
| S                   | <2,4               | 2,4 a 3,3   | >3,3   |
| mg kg <sup>-1</sup> |                    |             |        |
| B                   | <37                | 37 a 56     | >56    |
| Cu                  | <7                 | 7 a 12      | >12    |
| Fe                  | <77                | 77 a 155    | >155   |
| Mn                  | <38                | 38 a 97     | >97    |
| Zn                  | <41                | 41 a 78     | >78    |

Fonte: Kurihara et al. (2008).

**Tabela 5.** Teor foliar de boro (B) obtidos em coleta realizada no estádio R2 da cultura da soja em função da aplicação foliar de doses de B os estádios V4 e R1. Fundação MS, Maracaju, MS, 2024/2025.

| TRATAMENTOS                          | Teor de B – 2023/2024          | Teor de B – 2024/2025 | Média |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------|
|                                      | ----- g kg <sup>-1</sup> ----- |                       |       |
| <b>Dose de B (g ha<sup>-1</sup>)</b> |                                |                       |       |
| 0                                    | 30,75 <sup>1</sup>             | 47,88 <sup>2</sup>    | 39,31 |
| 25 + 25                              | 37,17                          | 47,11                 | 42,14 |
| 50 + 50                              | 39,27                          | 48,16                 | 43,72 |
| 100 + 100                            | 45,00                          | 50,32                 | 47,66 |
| 200 + 200                            | 52,07                          | 51,09                 | 51,58 |
| Média                                | 40,85                          | 48,91                 |       |
| Teste F                              |                                |                       |       |
| Dose - D                             | 5,75**                         | -                     | -     |
| Safra – S                            | 20,20**                        | -                     | -     |
| D*S                                  | 2,73*                          | -                     | -     |
| Regressão                            | RL*                            | RQ*                   | -     |
| CV (%)                               | 12,63                          | -                     | -     |
| Médias                               | 44,88                          | -                     | -     |

\*\*, \* e ns – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. (1)  $y = 33,3925 + 0,0497x$  ( $R^2 = 0,94$ ); (2)  $y = 47,4348 + 0,0098x$  ( $R^2 = 0,84$ ).

**Tabela 6.** Produtividade de grãos da cultura da soja em função da aplicação foliar de doses de boro (B) nos estádios V4 e R1. Fundação MS, Maracaju, MS, 2024/2025.

| TRATAMENTOS                     | Produtividade –<br>2023/2024       | Produtividade –<br>2024/2025 | Média              |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|                                 | ----- (sc ha <sup>-1</sup> ) ----- |                              |                    |
| Dose de B (g ha <sup>-1</sup> ) |                                    |                              |                    |
| 0                               | 50,75 <sup>1</sup>                 | 95,75                        | 73,25 <sup>2</sup> |
| 25 + 25                         | 47,30                              | 94,25                        | 70,77              |
| 50 + 50                         | 52,92                              | 92,50                        | 72,71              |
| 100 + 100                       | 54,95                              | 93,25                        | 74,10              |
| 200 + 200                       | 59,92                              | 93,75                        | 76,83              |
| Média                           | 53,17                              | 93,90                        |                    |
| Teste F                         |                                    |                              |                    |
| Dose - D                        | 1,05ns                             |                              |                    |
| Safra – S                       | 444,75**                           |                              |                    |
| D*S                             | 1,49ns                             |                              |                    |
| Regressão                       | RL*                                | -                            | RL*                |
| CV (%)                          | 8,31                               |                              |                    |
| Médias                          | 73,53                              |                              |                    |

\*\*, \* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 10% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. (1)  $y = 49,0600 + 0,0274x$  ( $R^2 = 0,84$ ). (2)  $y = 71,7143 + 0,0121x$  ( $R^2 = 0,75$ ).

## CONCLUSÃO

Considerando as condições edafoclimáticas e para o período de condução do presente experimento, pode-se concluir que:

Houve aumento na produtividade de grãos da cultura da soja com a aplicação foliar de boro (B) até a dose avaliada de 400 g/ha de B parcelada em duas aplicações foliares (200 g/ha de B em V4 e R1). Maior eficiência desse manejo com B pode ser obtido em cultivos de soja com histórico de análise foliar da soja em R2 com teores foliares de B no intervalo entre 30,7 e 52,0 mg/kg.

## REFERÊNCIAS

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. Stages of soybean development. Ames: State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special report, 80).



## **FUNDAÇÃO MS para Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias**

[www.fundacaoms.org.br](http://www.fundacaoms.org.br) • [fundacaoms@fundacaoms.org.br](mailto:fundacaoms@fundacaoms.org.br)

---

KURIHARA, C.H.; STAUT, L.A.; MAEDA, S. Faixas de suficiência de nutrientes em folhas de soja, em Mato Grosso do Sul Mato Grosso, definidas pelo uso do método DRIS de diagnose do estado nutricional. In.: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 30., 2008, Londrina. Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 2008. (Embrapa Soja. Documentos, 304).

**Fone/Fax: (67) 3454-2631**

Estrada da Usina Velha, Km 2 • Caixa Postal 137 • CEP 79150-000 • Maracaju • Mato Grosso do Sul