

## EFICÁCIA DO CURATIVE START® ASSOCIADO A FUNGICIDAS NO MANEJO DA MANCHA OLHO DE RÃ DA SOJA

**Willian J. GOMES<sup>1</sup>; Julia de OLIVEIRA<sup>2</sup>; Eduarda S. TRINDADE<sup>3</sup>; Gustavo O. BOTELHO<sup>4</sup>; Raquel B. CRUZ<sup>5</sup>; Roseli dos R. GOULART<sup>6</sup>;**

### RESUMO

A mancha olho-de-rã, causada pelo fungo *Cercospora sojina*, representa um desafio significativo para a produtividade da soja. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de diferentes estratégias de manejo, com foco na associação do fertilizante foliar Curative Start® com fungicidas e o produto fisiológico Boro Flame®, no controle da doença. O experimento foi conduzido em campo no IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, em delineamento de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. A severidade da doença foi avaliada periodicamente para o cálculo da Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD). Os resultados da AACPD demonstraram que o tratamento composto por três aplicações de Curative® (nos estádios V3/V4, V6/V8 e R1), associado ao programa de fungicidas e Boro Flame®, foi o mais eficaz, apresentando uma redução de 57,21% na progressão da doença em comparação com a testemunha. Conclui-se que o posicionamento estratégico do fertilizante, iniciando nas fases vegetativas e associado a um produto à base de boro, potencializa a defesa da planta e constitui uma estratégia de manejo promissora e eficiente para o controle da mancha olho-de-rã na cultura da soja.

### Palavras-chave:

*Glycine max*; *Cercospora sojina*; Manejo integrado de doenças; Indução de resistência.

### 1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) se destaca como uma das culturas agrícolas de maior importância econômica global, com o Brasil consolidado como principal país produtor. As projeções para a safra 2024/2025 indicam uma produção estimada de 322,53 milhões de toneladas, representando um crescimento de 8,2% em relação ao ciclo anterior, conforme dados da CONAB (2024). Diante da crescente demanda por alimentos e da busca contínua por maior produtividade, a adoção de práticas de manejo eficientes e sustentáveis torna-se fundamental.

Entre os desafios enfrentados pelos produtores de soja, as doenças foliares configuram como um dos principais fatores que impactam negativamente a produção. Dentre elas, a mancha olho-de-rã, causada pelo fungo *Cercospora sojina*, é uma das doenças de maior ocorrência nas lavouras. Esta patologia compromete severamente a sanidade foliar, resultando na redução da área fotossintética das plantas e, consequentemente, em perdas significativas de produtividade (GODOY et al. 2006).

Tradicionalmente, o manejo da mancha-olho-de-rã tem se baseado na aplicação de fungicidas. Contudo, para que se tenha melhores resultados, além de utilizar bons produtos, é fundamental saber posicioná-los na época correta dentro do ciclo fenológico da cultura.

<sup>1,2,3,5</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [willian.gomes.agro@gmail.com](mailto:willian.gomes.agro@gmail.com); [julia.l.oliveira@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:julia.l.oliveira@alunos.ifsuldeminas.edu.br); [eduardasilvatrindade@gmail.com](mailto:eduardasilvatrindade@gmail.com); [raquelescola12345@gmail.com](mailto:raquelescola12345@gmail.com)

<sup>4</sup>Discente do Curso Técnico em Agropecuária Integrado, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [Gustavooliveirabotelho17@gmail.com](mailto:Gustavooliveirabotelho17@gmail.com)

<sup>6</sup>Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [roseli.goulart@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:roseli.goulart@muz.ifsuldeminas.edu.br).

Nesse contexto, estratégias alternativas e complementares, como o uso de indutores de resistência, têm ganhado destaque e se mostrado promissoras. Esses compostos agem estimulando os mecanismos de defesa naturais da planta, promovendo respostas fisiológicas como a produção de fitoalexinas e outros metabólitos antimicrobianos, o que aumenta a resistência contra diversos fitopatógenos (GUEST; GRANT, 1991; TAIZ; ZEIGER, 2017).

Diante deste cenário, o presente estudo objetiva avaliar, em condições de campo, a eficácia do uso do fertilizante foliar Curative Star<sup>®</sup> associados à aplicação de fungicidas no controle da mancha olho-de-rã na cultura da soja em diferentes fases fenológicas da soja.

**2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido durante o ano agrícola de 2024/2025 na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), Campus Muzambinho/MG.

O delineamento experimental adotado foi em Blocos Casualizados (DBC), composto por cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Cada parcela teve uma área total de 8,0 m<sup>2</sup>, com 4 m de comprimento e 2 m de largura, foi composta por quatro linhas de cultivo espaçadas em 0,50 m. A parcela útil para as avaliações foi constituída por 3m das duas linhas centrais representaram a parcela útil, as demais plantas representaram a bordadura.

O preparo do solo foi realizado pelo método convencional, que incluiu aração, gradagem e, posteriormente, uma riscagem manual para a deposição das sementes. A adubação de fósforo e potássio foi aplicada no sulco de plantio, seguindo as recomendações de fertilização baseadas na análise de solo e no boletim técnico da Embrapa. No sulco de plantio, o adubo foi depositado e coberto por uma camada de solo antes da deposição das sementes, que foram tratadas com o produto GERMINATE composto por cobalto, molibdênio, níquel e zinco para assegurar a germinação sem interferências.

A cultivar de soja utilizada foi a HO PRATA i2x, com um estande planejado de 260.000 plantas ha<sup>-1</sup>. As sementes foram submetidas ao tratamento com inoculante N haus<sup>®</sup> contendo bactérias do gênero *Rhizobium* para a fixação biológica do nitrogênio, utilizando a dose indicada pelo fabricante. A semeadura manual foi realizada no dia 24 de dezembro de 2024.

Os tratamentos constaram da pulverizações das plantas com diferentes tratamentos (Quadro 1) com bomba costal elétrica, em diferentes fases fenológicas da soja, com volume de calda de 250 l/ha.

Quadro 1: Tratamentos realizados com a descrição dos produtos comerciais (safra 2024/25).

Tratamentos	Descrição
1	Testemunha (trat. semente / nutricional / fisiológico )

2	<b>Manejo padrão com fungicida</b> (Azoxistrobina + Ciproconazol / Impirfluxam + Tebuconazol / Fenpropimorfe / Oxicloreto de cobre + Mancozeb / Difenconazol + Ciproconazol)
3	<b>Curative Start® (Capina + V3/V4; V6/V8)</b> (Azoxistrobina + Ciproconazol / Impirfluxam + Tebuconazol / Fenpropimorfe / Oxicloreto de cobre + Mancozeb / Difenconazol + Ciproconazol)
4	<b>Curative Start (V3/V4; V6/V8; R1)</b> (Azoxistrobina + Ciproconazol / Impirfluxam + Tebuconazol / Fenpropimorfe / Oxicloreto de cobre + Mancozeb / Difenconazol + Ciproconazol) + Boro Flame
5	<b>Curative Start® (V6/V8+ R1) (2 aplicações)</b> (Azoxistrobina + Ciproconazol / Impirfluxam + Tebuconazol / Fenpropimorfe / Oxicloreto de cobre + Mancozeb / Difenconazol + Ciproconazol) + Boro Flame

A avaliação da severidade da mancha olho-de-rã foi realizada em dez plantas da área útil de cada parcela, em uma folha do baixeiro ou terço médio para atribuição de notas de severidade, utilizando escala específica para a doença adaptada de SOARES, et al 2009. A primeira avaliação ocorreu com o início dos primeiros sintomas da doença, e as demais foram feitas semanalmente até o final do ciclo da cultura totalizando 6 avaliações. Os dados de severidade, foram utilizados para calcular a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD).

Os dados de severidade e AACPD foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o programa SISVAR® versão 5.3 (FERREIRA, 2019).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a severidade da mancha-olho-rã ao longo das avaliações, observou-se baixos índices da doença. Somente houve diferença significativa entre os tratamentos na avaliação do dia 18/03 (Tabela 1). A maior severidade da doença foi observada nas plantas da testemunha. O tratamento 4, que combinou o fertilizante Curative® com fungicidas e Boro Flame® nas fases V3/V4, V6/V8 e R1, apresentou a maior eficiência, reduzindo a doença em 68,9% em comparação à testemunha. Já os tratamentos 2, 3 e 5 tiveram apenas redução moderada, com resultados semelhantes aos da testemunha.

Tabela 1. Severidade da mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina*) em folhas de soja, sob diferentes tratamentos aplicados em diferentes fases fenológicas da soja. (Muzambinho – MG, safra 2024/25)

Tratamentos	19/02	27/02	04/03	11/03	18/03	25/03
1	0,175 a	0,250 a	0,082 a	0,082 a	0,312 b	0,132 a
2	0,202 a	0,235 a	0,117 a	0,047 a	0,142 ab	0,052 a
3	0,170 a	0,107 a	0,020 a	0,087 a	0,122 ab	0,135 a
4	0,050 a	0,112 a	0,040 a	0,055 a	0,097 a	0,100 a
5	0,052 a	0,110 a	0,070 a	0,070 a	0,152 ab	0,137 a
CV %	96,63	61,13	96,22	87,05	52,44	106,39

\* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (<0,05)

Quando se analisa a AACPD da mancha olho de rã verifica-se o mesmo comportamento. A

maior AACPD foi observada na testemunha. O tratamento 4 apresentou maior redução da AACPD (57,21%) comparado a testemunha (Tabela 2). Os tratamentos 2, 3 e 5 reduziram moderadamente a doença em 24,59; 43,07 e 43,98% a AAPCD, respectivamente.

Tabela 2. Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) da mancha olho-de-rã sob diferentes tratamentos aplicados em diferentes fases fenológicas da soja (Muzambinho – MG, safra 2024/25).

Tratamentos	AACPD	% Redução
1	6,047 b	-
2	4,560 ab	24,59
3	3,442 ab	43,07
4	2,587 a	57,21
5	3,387 ab	43,98
CV %	31,52	-

\* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (<0,05)

Esse resultado reforça a importância de posicionar corretamente o Curative Start<sup>®</sup>, iniciando seu uso nas fases vegetativas iniciais (V3/V4), quando a pressão da doença ainda é baixa e se estendendo até a fase reprodutiva que ocorre alta pressão da doença. A associação com o Boro Flame<sup>®</sup> potencializou a resposta fisiológica, uma vez que o boro atua na rigidez da parede celular e na sinalização de defesa (NADEEM et al., 2021). Vale ressaltar que o Curative Start<sup>®</sup> é um fertilizante foliar composto por Fosfito de potássio, cobre e níquel e ativos. Esses compostos podem melhorar a sanidade da planta, conforme, Azarias (2023), obteve maior eficiência de controle da mancha angular do feijoeiro associando fosfito de potássio a fungicida.

4. CONCLUSÃO

O tratamento 4, associado a três aplicações de Curative Star<sup>®</sup> nos estádios V3/V4, V6/V8 e R1, e ao Boro Flame<sup>®</sup>, apresentou maior eficiência no controle da mancha olho-de-rã na soja.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistema de análise de variância**. Versão 5.3. Lavras, 2019. Disponível em: <https://www.sisvar.com.br>. Acesso em: 16 abr. 2025.

GODOY, C. V.; LIMA, M. L. R. Z. de; FUGISSA, M. T. **Sintomas, epidemiologia e controle da mancha-“olho-de-rã”, causada por Cercospora sojina Hara, na cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2006. 5 p. (Comunicado Técnico, 77).

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira 2024/25 Grãos**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: 16 abr. 2025.

AZARIAS, J.; GOULART, R. R.; QUEIROZ, A. F.; SILVA, J. C.; CORREIA, J. P.; FRANCO, M. E. A. **Controle alternativo da mancha angular do feijoeiro em Muzambinho-MG**. 15ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS, v. 15, n. 1, 2023.

GUEST, D.; GRANT, G. Plant defense mechanisms. In: TAIZ, L.; ZEIGER, E. (Eds.). **Plant Physiology**. 6. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 1991.

NADEEM, M. et al. Boron, Structure, Functions and Its Interaction with Nutrients in Plant Physiology. A Review. **Journal of Plant Nutrition**, v. 44, n. 17, p. 2665-2686, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01904167.2021.1927376>. Acesso em: 31 jul. 2025.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SOARES, Rafael M, GODOY, Cláudia V; OLIVEIRA, Maria Cristina N. de Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alvo da soja. **Tropical Plant Pathology**, v. 34, p. 333-338, 2009.