



Evento: XVI Seminário de Inovação e Tecnologia

QUAL A MELHOR TOMADA DE DECISÃO DE MANEJO DE FUNGICIDA PARA A SOJA? ¹

Jeanderson Siqueira Konarzewski², Ivan Ricardo Carvalho³, Marcelo Grippa Madalosso⁴, Leonardo Antônio Gollo⁵, Gabriel Mathias Weimer Bruinsma⁶, Guilherme Hickembick Zuse⁷, Júlia Donato Trolle⁸, Jaqueline Piesanti Sangiovo⁹

¹ Projeto de pesquisa desenvolvido na Unijuí; com financiamento da agência CNPq.

² Estudante do curso Agronomia, bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PIBITI/CNPq.

³ Professor orientador do projeto Melhoramento Genético de Plantas no Desenvolvimento de Genótipos mais resilientes com produtividade e qualidade de grãos ajustados a manejos mais sustentáveis, listar demais nomeações do professor

⁴ Engenheiro Agrônomo, MSc. Professor e Pesquisador na Universidade Regional Integrada

⁵ Mestrando no PPGSAS/UNIJUÍ

⁶ Doutorando no PPGMMC/UNIJUÍ

⁷ Mestrando no PPGMMC/UNIJUÍ

⁸ Graduanda em Agronomia pela UNIJUÍ

⁹ Doutoranda em Agronomia pela UFSM

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) destaca-se como uma das principais culturas agrícolas globais devido à sua relevância econômica, ampla utilização na alimentação humana e animal, e por constituir uma importante fonte de óleo vegetal e proteína. Na safra 2025/2026, o país cultivou 48,6 milhões de hectares, com produção estimada em 180,25 milhões de toneladas, consolidando-se como o maior produtor mundial do grão (CONAB, 2026).

Apesar do elevado teto produtivo, a obtenção de altas produtividades é constantemente ameaçada por fatores bióticos, com destaque para doenças severas como a ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), a mancha-púrpura (*Cercospora kikuchii*) e a mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) (Godoy et al., 2016). Nesse cenário, o controle químico por meio da aplicação foliar de fungicidas consolida-se como a estratégia essencial e mais adotada pelos produtores, atuando de forma protetiva e curativa para mitigar o desenvolvimento dessas epidemias.

A eficácia desse controle está diretamente ligada à classificação dos fungicidas quanto ao seu grupo químico e mecanismo de ação, os quais atuam na disfunção de rotas metabólicas



vitais dos fitopatógenos. Esses compostos exercem atividade biológica sobre alvos moleculares específicos na membrana plasmática, mitocôndrias, retículo endoplasmático, ribossomos ou núcleo celular dos fungos. No entanto, a eficiência dessas moléculas não depende apenas de suas propriedades químicas, mas sim de estratégias de manejo dinâmicas e adaptáveis às variáveis meteorológicas locais (como temperatura e precipitação), que governam o progresso epidemiológico no campo (Barro et al., 2023).

Diante da complexidade climática e da constante pressão de seleção para resistência dos fungos às moléculas químicas, torna-se essencial o correto posicionamento técnico quanto ao momento de entrada, intervalo e dosagem dos ativos. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi verificar qual a melhor tomada de decisão de manejo de fungicida para a soja, visando aliar máxima eficiência biológica de controle à viabilidade econômica e sustentabilidade produtiva.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado nos municípios de Santiago-RS (29°11'30"S, 54°52'02"O), Santo Ângelo-RS (28°17'56"S, 54°15'46"O), Restinga Seca-RS (29°48'46"S, 53°22'30"O) e Bossoroca-RS (28°43'44.59"S 54°54'14.36"W), além do município de Xanxerê-SC (26°52'37"S, 52°24'14"O). Foram analisadas as safras de soja correspondente aos anos agrícolas de 19/2020, 20/2021, 21/2022, 22/2023, 23/2024, 24/2025. A distribuição do número de ensaios e os respectivos genótipos avaliados por localidade, em Santiago-RS foram realizados 440 ensaios com os genótipos, M 6410, SYN VTOP RF, BMX GARRA, BMX VENUS, BMX FIBRA e DM 66i68. Em Santo Ângelo-RS conduziram-se 522 ensaios com os genótipos, Compacta, NEO 580 e BMX FIBRA. Em Restinga Seca-RS foram obtidos 88 ensaios com o genótipo BMX VALENTE. Bossoroca-RS foram realizados 40 ensaios com o genótipo BMX PONTA. Em Xanxerê-SC com 131 ensaios com o genótipo NEO 610. Para os momentos de aplicação, no primeiro manejo foram testados as aplicações em testemunha, estádios V3, V4 e V6. No segundo manejo foram aplicados em R1, testemunha, V4, V6, V7 e V8. Para o terceiro manejo foram aplicados em R1, R2, R3, testemunha e V6. O quarto manejo, aplicado em R1, R2, R3, R4 e testemunha. No quinto manejo, R3, R4, R5 e testemunha.



A seleção das variáveis associadas ao melhor programa de entrada e ao manejo de fungicidas na cultura da soja foi realizada por meio de modelos lineares generalizados penalizados, utilizando regularização do tipo Elastic Net para identificar quais momentos de aplicação de fungicida (entradas) são os mais determinantes e eficientes para maximizar o rendimento da soja (Kg ha^{-1}).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva revelou que a média geral apresentou $2.903,00 \text{ Kg ha}^{-1}$. A análise comparativa das cinco estratégias de manejo fitossanitário revelou variações significativas nos incrementos de produtividade. Para objetivos de comparações foram analisadas com relação a média de $2.903,00 \text{ Kg ha}^{-1}$. A aplicação 5, realizada no estádio R4, apresentou o melhor desempenho entre os tratamentos avaliados, proporcionando o maior incremento no rendimento. O modelo estimou um aumento de produtividade, evidenciando que esse manejo foi o mais eficiente para potencializar a produtividade da cultura quando comparado às demais aplicações. O primeiro manejo, fundamentado na associação de fungicidas dos grupos das triazolintione, estrobilurinas e carboxamidas, proporcionou um incremento produtivo superior à média geral em $1.631,86 \text{ Kg ha}^{-1}$. Por sua vez, o segundo manejo, caracterizado pela combinação de triazolintione, carboxamidas e fungicidas multissítios, demonstrou maior eficiência, superando a média em $2.321,74 \text{ Kg ha}^{-1}$. O terceiro manejo, baseado no emprego de estrobilurinas, carboxamidas e triazol, resultou em um acréscimo produtivo de $1.585,80 \text{ Kg ha}^{-1}$ acima da média. De forma semelhante, o quarto manejo, composto pela associação de triazol, estrobilurinas e carboxamidas, superou o valor médio em $1.222,43 \text{ Kg ha}^{-1}$. Por fim, a quinta estratégia fitossanitária, constituída por fungicidas do grupo dos triazóis e multissítios, exibiu um incremento de $1.749,65 \text{ Kg ha}^{-1}$ além da média geral.

Tabela 1: Análise descritiva geral e efeito da aplicação, momento ótimo e incremento para o rendimento de grãos.

Análise descritiva geral					
Variável	CV	Max	Média	Mediana	Min



RG	36.7	5707	2903	2770	678
----	------	------	------	------	-----

Efeito da aplicação e o momento para incremento na produtividade		
APLICAÇÃO	MOMENTO	INCREMENTO
APLICAÇÃO _1	V4	718.25
APLICAÇÃO 2	V4	790.59
APLICAÇÃO 3	V6	3.8
APLICAÇÃO _4	R4	833.4
APLICAÇÃO _5	R4	1452.00

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os manejos avaliados, a **Aplicação 5**, realizada no estádio **R4**, apresentou o maior potencial de aumento da produtividade, com ganho estimado de **1.452,01 kg ha⁻¹**. As **Aplicações 4, 2 e 1** também favoreceram o rendimento, porém com ganhos menores. Já a **Aplicação 3 (V6)** apresentou ganho de apenas **3,80 kg ha⁻¹**, indicando baixa eficiência. Assim, a **Aplicação 5** mostrou-se o manejo mais promissor para maximizar a produtividade da cultura.

Palavras-chave: Produtividade.Genótipo.Fitopatógenos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Godoy CV, Almeida AMR, Costamilan LM, Meyer MC, Dias WP, Seixas CDS, Soares RM, Henning AA, Yorinori JT, Ferreira LP, Silva JFV (2016) Doenças da soja. In: Amorim L, Rezende JAM, Bergamin Filho A, Camargo LEA,(Eds.) Manual de Fitopatologia Vol 2. Doenças das Plantas Cultivadas. 5Ed. Agronômica Ceres, Piracicaba. págs.



Godoy, Cláudia Vieira *et al.* **Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na cultura da soja, na safra 2022/2023**: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, 2023. 14 p. (Circular Técnica, 194).

Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1154756/1/Circ-Tec-194.pdf>

Acesso em 16 jul. 2026.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Produção de grãos é estimada em 360,1 milhões de toneladas no ciclo 2025/2026. Brasília, DF, 14 jul. 2026.

Disponível em:
<https://www.gov.br/conab/pt-br/assuntos/noticias/producao-de-graos-e-estimada-em-360-1-milhoes-de-toneladas-no-ciclo-2025-2026>. Acesso em: 12 jul. 2026

Barro, J. P., Del Ponte, E. M., Allen, T. W., Bond, J. P., Faske, T. R., Hollier, C. A., Kandel, Y. R., Mueller, D. S., Kelly, H. M., Kleczewski, N. M., Ames, K. A., Price, P. P., Sikora, E. J., & Bradley, C. A. (2023). Efficacy and profitability of fungicides for managing Frogeye leaf spot on soybean in the United States: A 10-year quantitative summary. *Plant Disease*, 107(11), 3487–3496. <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-23-0291-RE>