



Seção: Comunicado Técnico nº 8

Época da aplicação de fungicidas no controle de podridão de vagens e de grãos na cultura da soja: Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos

DOI: 10.47328/stft.v1i24423

Luana Maria de Rossi Belufi¹
Cláudia Vieira Godoy²
Ivani de Oliveira Negrão Lopes³
Carlos Mitinori Utiamada⁴
Maurício Conrado Meyer²
Hercules Diniz Campos⁵
Alana Tomen⁶
Denis Tomas Ramos⁷
Dulândula Silva Miguel Wruck⁸
Eder Novaes Moreira⁹
Eliezer Antônio Gheno¹⁰
Elvis Jósefer Constantino¹¹
Fabiano Victor Siqueri¹²
Gislaine de Oliveira Tavares¹³
Isaias Severino Cacique⁹
Ivan Pedro Araújo Júnior⁶
Jairo dos Santos¹⁴
Luiz Marcel Martins Rodrigues Gomes¹⁴
Luis Antonio de Sousa Lima¹⁵
Diego Sichoocki¹⁵
Vanessa Brenda Souza Chaves¹⁵
Ana Cristina Sales Monteiro¹⁶
Hugo de Almeida Dan¹⁷
Marcio Marcos Goussain Júnior¹⁸
Meyriele Pires de Camargo¹⁹
Mônica Anghinoni Müller¹⁹
Victor Biazotto Correia Porto¹⁹
Rafael Galbieri²⁰
Solange Maria Bonaldo²¹

Resumo: Experimentos conduzidos desde a safra 2022/2023 em instituições de pesquisa de Mato Grosso e Rondônia avaliaram os períodos mais importantes do ciclo da soja para aplicação de fungicidas no controle da podridão de vagens e grãos. Os fungicidas foram selecionados com base em ensaios de eficácia, e os protocolos experimentais foram ajustados ao longo das safras. Os estudos utilizaram o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, variando-se o momento e o número de aplicações dos fungicidas mais eficientes. Os resultados indicaram que o intervalo entre 34 e 62 dias após a emergência (DAE) (pré-fechamento e presença de vagens completamente desenvolvidas) é o período mais crítico para a proteção da cultura, proporcionando maior redução da incidência da doença. Em contrapartida, aplicações isoladas realizadas precocemente (20 DAE) ou tardiamente (62 DAE) apresentaram menor eficiência. Também foi observado que a rotação de fungicidas sem inibidores da succinato desidrogenase (ISDH; carboxamidas), utilizando produtos eficazes contra a podridão, apresentou desempenho semelhante ao de programas sequenciais contendo ISDH. Além da podridão de vagens e grãos, foram registradas mancha-alvo e crestamento foliar de *Cercospora* em todos os experimentos, evidenciando a necessidade de programas de manejo que considerem o complexo de doenças presente nas áreas de cultivo.

Autor de comunicação:

Cláudia V. Godoy (claudia.godoy@embrapa.br)

¹ Eng. agr., MSc., Fundação de Pesquisa e Desenv. Tecnol. Rio Verde, Lucas do Rio Verde – MT² Eng. agr., DSc., Embrapa Soja, Londrina – PR³ Matemática, DSc., Embrapa Soja, Londrina – PR⁴ Eng. agr., Agro Profusão Consultoria e Pesquisa, Londrina – PR⁵ Eng. agr., DSc., Universidade de Rio Verde, Rio Verde – GO⁶ Eng. agr., MSc., Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso – MT⁷ Eng. agr., DSc., Xingu Pesquisa e Consultoria Agrônômica, Confresa – MT⁸ Eng. agr., DSc., Embrapa Agrosilvopastoral, Sinop – MT⁹ Eng. agr., DSc., Fitolab Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola, Sorriso – MT¹⁰ Eng. agr., DSc., Centro de Pesquisa Celeiro do Norte – CPCEN, Sorriso – MT¹¹ Eng. agr., MSc., EPR Consultoria & Pesquisa Agrônômica, Sinop – MT¹² Eng. agr., Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso – MT¹³ Eng. agr., Centro de Pesquisa Celeiro do Norte – CPCEN, Sorriso – MT¹⁴ Eng. agr., Agrodinâmica Pesquisa e Consultoria Agropecuária, Tangará da Serra – MT¹⁵ Eng. agr., MSc., Meta Consultoria Agrícola, Canarana – MT¹⁶ Eng. agr., Meta Consultoria Agrícola, Canarana – MT¹⁷ Eng. agr., DSc., Centro de Pesquisa Agropecuária, Cerejeiras – RO¹⁸ Eng. agr., DSc., Assist Consultoria e Experimentação Agrônômica Ltda., Campo Verde – MT¹⁹ Eng. agr., DSc., Fundação Mato Grosso, Rondonópolis – MT²⁰ Eng. agr., DSc., Instituto Mato-Grossense do Algodão, Sapezal – MT²¹ Eng. agr., DSc., Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop – MT

RFT
Rede Fitossanidade Tropical



A podridão de vagens e de grãos da soja tem sido relatada de forma recorrente na região do Médio-Norte do estado de Mato Grosso e em Rondônia desde a safra 2018/2019, consolidando-se como um importante problema associado à qualidade de grãos nessas regiões (Kudlawiec et al., 2023; Belufi et al., 2024; 2025). A intensidade dos sintomas varia entre safras, ambientes e cultivares, evidenciando a complexidade dos fatores envolvidos na ocorrência da doença. Os sintomas são observados principalmente a partir do estágio R5 (enchimento de grãos), caracterizando-se por vagens com anasarca ou coloração verde-escurecida, sem necrose aparente ou abertura. Quando as vagens são abertas, apresentam grãos com apodrecimento parcial ou total, distribuído de forma irregular entre vagens e grãos, o que compromete a qualidade da produção (Kudlawiec et al., 2023; Belufi et al., 2024; 2025). Os fungos que predominam nos isolamentos a partir das vagens e grãos (com e sem sintomas) são diferentes espécies de *Diaporthe*, *Fusarium*, *Colletotrichum* e outros gêneros menos comuns, além de bactérias. Os fungos dos gêneros *Diaporthe* e *Fusarium* causam diferentes doenças na cultura da soja, entre elas a podridão de grãos, na qual o principal dano é a má qualidade de grãos e sementes. Esses e outros fungos são comumente encontrados em tecidos vegetais como endofíticos latentes, que sob condições ambientais favoráveis, especialmente alta umidade e temperaturas elevadas no período reprodutivo entre R5 e R8, passam a expressar sintomas típicos da podridão (Sinclair, 1991; 1993; Belufi et al., 2024). Nas últimas safras, espécies do gênero *Moniliophthora* também passaram a ser associadas ao complexo de podridão de vagens e grãos da soja (Belufi et al., 2025; Utiamada et al., 2025).

Ensaios em rede vêm sendo realizados para avaliação da eficácia de fungicidas (Kudlawiec et al., 2023; Belufi et al., 2024; 2025), sensibilidade de cultivares (Farias Neto et al., 2023; 2024) e época de aplicação de fungicidas. Entre os ingredientes ativos avaliados nos ensaios de eficácia, prothioconazol, tebuconazol, fluazinam, benzovindiflupir, impirfluxam, azoxistrobina e trifloxistrobina destacaram-se pela maior redução da incidência de vagens sintomáticas e de grãos avariados (Kudlawiec et al., 2023; Belufi et al., 2024; 2025).

Nos ensaios de época de aplicação, fungicidas com ingredientes ativos de maior eficácia foram avaliados em diferentes momentos do ciclo da cultura e com distintos números de aplicações, visando identificar o período de maior eficiência no controle da podridão de vagens e grãos. Este trabalho apresenta os resultados obtidos na rede de experimentos conduzida desde a safra 2022/2023.

Os estudos sobre a época de aplicação de fungicidas para o manejo da podridão de vagens e grãos da soja foram realizados ao longo de quatro safras, em ensaios cooperativos conduzidos por instituições de pesquisa de Mato Grosso e de Rondônia.

Os experimentos foram desenvolvidos com o objetivo de identificar os períodos do ciclo da cultura mais importantes para as aplicações dos fungicidas com maior eficácia para a redução da incidência de vagens com sintomas de podridão e de grãos avariados. Os fungicidas foram escolhidos com base nos resultados da rede de eficácia (Kudlawiec et al., 2023; Belufi et al., 2024; 2025). Os protocolos experimentais foram ajustados entre as safras para responder às hipóteses levantadas pelos resultados anteriores. Na safra 2024/2025, a baixa pressão da doença limitou a avaliação dos tratamentos, sendo que apenas três experimentos apresentaram incidência de grãos avariados superior a 8%. Dessa forma, não foi possível diferenciar as janelas de aplicação dos fungicidas, motivo pelo qual os resultados dessa safra não foram considerados nas análises desta publicação.

O delineamento experimental em todas as safras foi de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada repetição constituída de parcelas com, no mínimo, seis linhas de cinco metros. Para a aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 120 L/ha a 200 L/ha. Foram realizadas avaliações da severidade de todas as doenças que ocorreram nos experimentos, da incidência de vagens com sintomas de podridão, da porcentagem de grãos avariados e da produtividade.

As severidades da mancha-alvo e das doenças de final de ciclo (DFC), com predomínio de cretamento foliar de *Cercospora*, foram estimadas

com o auxílio de escala diagramática, por meio de avaliações realizadas em quatro pontos de cada parcela. As estimativas foram efetuadas nos terços inferior, médio e superior das plantas, e a severidade considerada para cada parcela correspondeu à média das notas obtidas nesses três estratos.

A incidência de vagens com sintomas de podridão foi avaliada por meio de amostragem destrutiva de plantas coletadas entre os estádios R6 e R7.1. Em cada parcela, foram coletadas de oito a dez plantas nas linhas adjacentes à linha de colheita, evitando interferência na determinação da produtividade. Em seguida, determinou-se o número total de vagens e o número de vagens com sintomas, permitindo estimar a porcentagem de vagens sintomáticas.

A produtividade foi estimada em área mínima de 5 m² centrais de cada parcela. Foi utilizada nas análises a Produtividade Corrigida (PRODC), descontada a tolerância de 8% de grãos avariados na comercialização de grãos, conforme Instrução Normativa do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) nº 11, de 15 de maio de 2007 (Brasil, 2007a). Para a quantificação dos grãos avariados foi realizada a separação de amostras das parcelas após a colheita. Foram utilizadas amostras de 25 g a 125 g por repetição. As amostras foram separadas com auxílio de homogeneizador ou quarteador. Quando a avaliação de grãos avariados foi realizada na sequência da colheita, não foi feita a secagem para armazenamento. Em situações em que a avaliação de grãos avariados ocorreu mais de três dias após a colheita, foi reduzido o teor de umidade dos grãos para 13%, por meio de secagem natural ou em estufa, acondicionado em sacos de papel ou caixinhas de amostra e armazenado em ambiente controlado com 65% de umidade a 25 °C. A leitura de grãos avariados seguiu a Instrução Normativa do Mapa nº 11, de 15 de maio de 2007, com as alterações da Instrução Normativa do Mapa nº 37, de 27 de julho de 2007 (Brasil, 2007a, 2007b): Padrão Oficial de Classificação, sendo que os grãos avariados compreenderam a soma de ardidos, mofados, fermentados, danificados, imaturos, chochos, germinados e queimados.

Safra 2022/2023

Os primeiros estudos foram conduzidos na safra 2022/2023, avaliando diferentes momentos de início das aplicações e o efeito da manutenção da cobertura com fungicida ao longo do ciclo da cultura.

Foram instalados nove experimentos por nove instituições (Tabela 1). Dos nove experimentos, sete apresentaram grãos avariados acima de 8% (locais 1, 2, 3, 5, 6, 7 e 9), tolerância na comercialização de grãos, de acordo com a Instrução Normativa do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) nº 11, de 15 de maio de 2007 (Brasil, 2007a).

Os experimentos foram constituídos por oito tratamentos (Tabela 2). O fungicida utilizado foi Evolution (mancozebe + azoxistrobina + protioconazol), na dose de 2,0 kg/ha, associado ao adjuvante Strides a 0,25% v/v. Os tratamentos consistiram em diferentes épocas de início das aplicações, realizadas aos 15, 25, 35 e 45 dias após a emergência (DAE), bem como na comparação entre programas com quatro ou cinco aplicações sequenciais, realizadas em intervalos de aproximadamente 14 dias.

Foi utilizada a cultivar Brasmax Desafio RR (8473 RSF) em todos os experimentos, por ser sensível à podridão (Farias Neto et al., 2023).

Safra 2023/2024

Na safra 2023/2024 o estudo foi realizado em 9 locais distribuídos no estado de Mato Grosso (Tabela 3), utilizando protocolos padronizados entre as instituições participantes (Tabela 4). Dos 12 locais, cinco (locais 2, 3, 6, 7 e 8) apresentaram porcentagem de grãos avariados superior a 8%.

O protocolo foi composto por 14 tratamentos, incluindo uma testemunha sem aplicação. Os tratamentos consistiram em aplicações sequenciais de fungicidas, a cada 14 dias. Foi utilizado como tratamento-base o fungicida Sphere Max (trifloxistrobina + ciproconazol) 0,2 L/ha para reduzir o efeito de outras doenças, principalmente a mancha-alvo. Em diferentes momentos do ciclo da cultura, foi aplicado Fox Supra (impirfluxam + protio-

Tabela 1. Instituições, municípios, estado e datas de semeadura dos experimentos, safra 2022/2023.

Instituição	Município, Estado	Semeadura
1. UFMT/Campus Sinop	Sinop, MT	15/10/2022
2. Centro de Pesquisa Celeiro do Norte - CPCEN	Sorriso, MT	17/10/2022
3. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	13/10/2022
4. Fundação MT	Nova Mutum, MT	12/10/2022
5. Fitolab	Sorriso, MT	15/10/2022
6. Proteplan	Sorriso, MT	08/10/2022
7. EPR - Consultoria & Pesquisa Agronômica	Sinop, MT	16/10/2022
8. Fundação MT	Sorriso, MT	12/10/2022
9. Solo Fértil	São Miguel do Guaporé, RO	18/10/2022

Tabela 2. Tratamentos avaliados no ensaio de época de início de aplicação de fungicidas no manejo da podridão de vagens e grãos da soja, cultivar Brasmax Desafio RR (8473 RSF), safra 2022/2023.

Tratamentos	Épocas de Aplicação (DAE)*	Última aplicação
T1. Testemunha	Sem aplicação	–
T2. Início 15 DAE (4 aplicações)	15 – 29 – 43 – 57	57 DAE
T3. Início 15 DAE (5 aplicações)	15 – 29 – 43 – 57 – 71	71 DAE
T4. Início 25 DAE (4 aplicações)	25 – 39 – 53 – 67	67 DAE
T5. Início 25 DAE (5 aplicações)	25 – 39 – 53 – 67 – 81	81 DAE
T6. Início 35 DAE (4 aplicações)	35 – 49 – 63 – 77	77 DAE
T7. Início 35 DAE (5 aplicações)	35 – 49 – 63 – 77 – 91	91 DAE
T8. Início 45 DAE (4 aplicações)	45 – 59 – 73 – 87	87 DAE

*DAE = dias após a emergência. As reaplicações foram realizadas em intervalos de aproximadamente 14 dias. Fungicida Evolution (mancozebe + azoxistrobina + prothioconazol) 2,0 kg/ha + Strides 0,25% v/v.

Tabela 3. Instituições, municípios, estado e datas de semeadura dos experimentos, safra 2023/2024.

Instituição	Município, Estado	Semeadura
1. UFMT/Campus Sinop	Sinop, MT	24/10/2023
2. Fitolab	Sorriso, MT	27/10/2023
3. Xingu Pesquisa e Consultoria Agronômica	Confresa, MT	27/10/2023
4. Assist	Planalto da Serra, MT	08/11/2023
5. EPR - Consultoria & Pesquisa Agronômica	Sinop, MT	11/10/2023
6. EPR - Consultoria & Pesquisa Agronômica	Sinop, MT	27/10/2023
7. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	23/10/2023
8. Proteplan	Sorriso, MT	11/10/2023
9. Fundação MT	Sorriso, MT	26/10/2023
10. Fundação MT	Nova Mutum, MT	19/10/2023
11. Centro de Pesquisa Celeiro do Norte - CPCEN	Sorriso, MT	10/10/2023
12. Centro de Pesquisa Celeiro do Norte - CPCEN	Sorriso, MT	28/10/2023

conazol) 0,35 kg/ha + adjuvante Áureo 0,25% v/v, fungicida com eficácia no controle da podridão de vagens e grãos (Tabela 4), permitindo identificar as janelas de maior contribuição para o controle da doença. Mancozebe foi incluído em todas as aplicações para reduzir o efeito de outras doenças, como mancha-alvo e crestamento foliar de *Cercospora*. Nos ensaios de eficácia, mancozebe não apresentou eficácia no controle da podridão de vagens e grãos (Kudlawiec et al., 2023; Belufi et al., 2024; 2025). Para comparar aplicações sequenciais

com rotação de modos de ação foi incluído o fungicida Evolution (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe) 2 kg/ha + Strides 0,25% v/v. Ao final do ciclo da cultura, foi aplicado Cypress (difenoconazol + ciproconazol) 0,3 L/ha + Previnil (clorotalonil) 1,5 L/ha para reduzir o efeito de crestamento foliar de *Cercospora*.

Foi utilizada a cultivar Brasmax Olimpo IPRO (80I82 RSF) em todos os experimentos por ser sensível à podridão e apresentar alta área plantada (Farias Neto et al., 2023).

Tabela 4. Programas de fungicidas utilizados para avaliação das épocas de aplicação no manejo da podridão de vagens e grãos da soja, cultivar Brasmax Olimpo IPRO, safra 2023/2024.

Momento da aplicação do fungicida para podridão	20 DAE	34 DAE	48 DAE	62 DAE	78 DAE
T1. Testemunha	–	–	–	–	–
T2. F 20 DAE	Fox Supra + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Cypress + CLT
T3. F 34 DAE	Sphere Max + Manfil	Fox Supra + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Cypress + CLT
T4. F 48 DAE	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Fox Supra + Manfil	Sphere Max + Manfil	Cypress + CLT
T5. F 62 DAE	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Fox Supra + Manfil	Cypress + CLT
T6. F 78 DAE	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Fox Supra + Manfil
T7. F 20 + 34 DAE	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Cypress + CLT
T8. F 34 + 48 DAE	Sphere Max + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Sphere Max + Manfil	Cypress + CLT
T9. F 48 + 62 DAE	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Fox Supra + MCZ	Fox Supra + Manfil	Cypress + CLT
T10. F 20 + Evo 34 + F 48 DAE	Fox Supra + Manfil	Evolution	Fox Supra + Manfil	Sphere Max + Manfil	Cypress + CLT
T11. F 20 + 34 + 48 DAE	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Sphere Max + Manfil	Cypress + CLT
T12. F 34 + Evo 48 + F 62 DAE	Sphere Max + Manfil	Fox Supra + Manfil	Evolution	Fox Supra + Manfil	Cypress + CLT
T13. F 34 + 48 + 62 DAE	Sphere Max + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Cypress + CLT
T14. Programa padrão	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Sphere Max + Manfil	Cypress + CLT

*Fox Supra + Manfil = Fox Supra (impirflumax + protioconazol) + mancozebe; Evolution = Evolution (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe); Sphere Max + Manfil = Sphere Max (ciproconazol + trifloxistrobina) + mancozebe; Cypress + CLT = Cypress (difenoconazol + ciproconazol) + Previnil (clorotalonil); DAE = dias após a emergência.

Safra 2025/2026

Na safra 2025/2026, os experimentos foram conduzidos com a cultivar Brasmax Desafio RR (8473 RSF), pelo menor número de vagens, para facilitar a avaliação. O estudo foi realizado em 12 locais distribuídos nos estados de Mato Grosso e Rondônia (Tabela 5), utilizando protocolos padronizados entre as instituições participantes (Tabela 6). Dos 12 locais, quatro apresentaram porcentagem de grãos avariados superior a 8% (locais 1, 4, 7 e 8).

O protocolo foi composto por 11 tratamentos, incluindo uma testemunha sem aplicação e um programa padrão de fungicidas (Tabela 6). As aplicações foram realizadas aos 20, 34, 48, 62 e 78 dias após a emergência (DAE), com intervalos aproximados de 14 dias entre pulverizações. Os tratamentos consistiram em aplicações de Fox Supra (impirfluxam + prothioconazol) 0,35 L/ha + adjuvante Áureo 0,25% v/v, fungicida com eficácia no controle da podridão de vagens e grãos, em diferentes momentos do ciclo da cultura (Tabela 6), permitindo identificar as janelas de maior contribuição para o controle da doença.

Como tratamento-base, foi utilizado o fungicida Score Flexi (propiconazol + difenoconazol) 0,15 L/ha para reduzir o efeito de outras doenças, principalmente a mancha-alvo. Mancozebe foi

incluído em todas as aplicações para reduzir o efeito de outras doenças, como mancha-alvo e crestamento foliar de Cercospora. Ao final do ciclo da cultura, foi aplicado Cypress (difenoconazol + ciproconazol) 0,3 L/ha + Previnil (clorotalonil) 1,5 L/ha para reduzir o efeito do crestamento foliar de Cercospora.

Em cada safra, as análises estatísticas foram realizadas inicialmente por local. Posteriormente, selecionaram-se os locais com incidência de grãos avariados superior a 8% para compor a análise conjunta de cada variável. As variáveis avaliadas foram: incidência de vagens com podridão (%), grãos avariados (%), severidade de mancha-alvo (%), severidade de doenças de final de ciclo (%) e produtividade corrigida (kg/ha), descontada a tolerância de 8% de grãos avariados na comercialização de grãos.

As análises de variância foram realizadas por meio de modelos lineares generalizados mistos (GLMM), considerando, para cada local, os efeitos fixos de tratamento e bloco, bem como a distribuição de probabilidade mais adequada a cada variável (normal com função de ligação identidade, gama ou Poisson com função de ligação logarítmica). A adequação dos modelos foi verificada pela inspeção dos resíduos de Pearson, avaliando-se independência, aleatoriedade e normalidade dos resíduos.

Tabela 5. Instituições, municípios, estado e datas de semeadura dos experimentos para avaliação do controle da podridão de grãos e vagens, safra 2025/2026.

Instituição	Município, Estado	Semeadura
1. Fitolab Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola	Sorriso, MT	16/10/2025
2. UFMT/Campus Sinop	Sinop, MT	19/10/2025
3. Meta	Canarana, MT	21/10/2025
4. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	22/10/2025
5. IMAmt	Sapezal, MT	31/10/2025
6. AgroFarm	Cerejeiras, RO	09/12/2025
7. Agrodinâmica	Campo Novo do Parecis, MT	03/11/2025
8. EPR Consultoria & Pesquisa Agronômica	Sinop, MT	29/10/2025
9. Assist consultoria	Planalto da Serra, MT	03/11/2025
10. Centro de Pesquisa Celeiro do Norte - CPCEN	Sorriso, MT	08/11/2025
11. Fundação Mato Grosso	Sorriso, MT	06/11/2025
12. Proteplan	Sorriso, MT	15/10/2025

Tabela 6. Programas de fungicidas utilizados para avaliação das épocas de aplicação no manejo da podridão de vagens e grãos da soja, cultivar Brasmax Desafio RR (8473 RSF), safra 2025/2026.

Momento da aplicação do fungicida para podridão	20 DAE	34 DAE	48 DAE	62 DAE	78 DAE
1. Testemunha	–	–	–	–	–
2. F 20 DAE	Fox Supra + Manfil	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Cypress + CLT
3. F 34 DAE	Score Flexi + Manfil	Fox Supra + Manfil	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Cypress + CLT
4. F 48 DAE	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Fox Supra + Manfil	Score Flexi + Manfil	Cypress + CLT
5. F 62 DAE	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Fox Supra + Manfil	Cypress + CLT
6. F 20 + 34 DAE	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Cypress + CLT
7. F 34 + 48 DAE	Score Flexi + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Score Flexi + Manfil	Cypress + CLT
8. F 48 + 62 DAE	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Cypress + CLT
9. F 20 + 34 + 48 DAE	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Score Flexi + Manfil	Cypress + CLT
10. F 34 + 48 + 62 DAE	Score Flexi + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Fox Supra + Manfil	Cypress + CLT
11. Programa padrão	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Score Flexi + Manfil	Cypress + CLT

Fox Supra + Manfil = Fox Supra (impirfluxam + protioconazol) + mancozebe; Score Flexi + Manfil = Score Flexi (propiconazol + difenoconazol) + mancozebe; Cypress + CLT = Cypress (difenoconazol + ciproconazol) + Previnil (clorotalonil); DAE = dias após a emergência.

A partir das médias estimadas por local, foram calculados os percentuais de controle em relação à testemunha sem aplicação, os percentuais de redução de produtividade em relação ao tratamento de maior produtividade e as correlações entre os parâmetros fitossanitários e produtivos.

Para a análise conjunta, foram testadas duas estruturas de matriz de variância-covariância, selecionando-se em cada caso aquela que apresentou melhor qualidade de ajuste, com base no critério de informação de Akaike (AIC) e na distribuição dos resíduos. O primeiro modelo considerou como efeitos fixos: local (L), tratamento (T), interação local × tratamento (L×T) e bloco aninhado dentro de local [B(L)]. O segundo modelo incluiu os mesmos efeitos fixos, acrescidos de resíduos heterogêneos por local. Essa abordagem permitiu modelar adequadamente as variâncias e

covariâncias residuais por local, acomodando possíveis heterogeneidades e vieses sistemáticos comuns em variáveis subjetivas. As variâncias e os graus de liberdade para os testes de hipóteses foram estimados pelo método de Kenward-Roger (Kenward & Roger, 1997). Para cada variável, selecionou-se o modelo com melhor ajuste com base na inspeção dos resíduos. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade ($\alpha = 0,05$). Todas as análises foram realizadas no SAS/STAT 15.3, por meio do procedimento GLIMMIX (SAS Institute, 2023).

Análises conjunta das safras 2023/2024 e 2025/2026

Com o objetivo de consolidar os resultados obtidos nos estudos de época de aplicação de fungicidas para o manejo da podridão de vagens e grãos da soja, foi realizada uma análise conjunta utilizando dados das safras 2023/2024 e 2025/2026.

Foram incluídos na análise os experimentos com grãos avariados acima de 8% (nove experimentos), sendo cinco da safra 2023/2024 (locais 2, 3, 6, 7 e 8 – Tabela 3) e quatro da safra 2025/2026 (locais 1, 4, 7 e 8 – Tabela 5). Para fins de análise estatística, esses locais foram considerados como nove ambientes, uma vez que os locais dos experimentos entre as duas safras não são coincidentes. Esse fator ambiente foi incluído no modelo de análise conjunta, de modo análogo ao fator local. Com relação aos tratamentos, foram considerados apenas os tratamentos equivalentes entre os dois protocolos experimentais, permitindo a comparação direta das diferentes janelas de aplicação ao longo do ciclo da cultura. Os tratamentos excluídos foram 6, 10 e 12 (Tabela 4), os quais foram avaliados somente na safra 2023/2024. Assim, a análise utilizou apenas os tratamentos comuns às duas safras, isolando o efeito da época de aplicação dos fungicidas, independentemente das diferenças nos programas utilizados em cada ano.

A análise conjunta foi composta pelos seguintes tratamentos: testemunha sem aplicação (T1); aplicações isoladas do fungicida com maior eficácia no controle da podridão aos 20 (T2), 34 (T3), 48 (T4) e 62 dias após a emergência (DAE) (T5); aplicações sequenciais aos 20 + 34 DAE (T6), 34 + 48 DAE (T7) e 48 + 62 DAE (T8); aplicações sequenciais aos 20 + 34 + 48 DAE (T9) e 34 + 48 + 62 DAE (T10); além do programa padrão de fungicidas utilizado como referência em cada safra (T11).

Safra 2022/2023

Na safra 2022/2023 foram conduzidos nove experimentos. Dos nove experimentos, sete apresentaram grãos avariados acima de 8% e foram utilizados na sumarização (locais 1, 2, 3, 5, 6, 7 e 9).

Independente da época e do número de aplicações, todos os tratamentos reduziram a

incidência de vagens com sintomas e de grãos avariados, comparados à testemunha sem fungicida (Tabela 7). Entretanto, observou-se que a eficiência do manejo foi influenciada pela duração do período de proteção proporcionado pelos fungicidas.

Os tratamentos com cinco aplicações, iniciadas aos 15, 25 ou 35 dias após a emergência (DAE), assim como quatro aplicações iniciadas aos 25 ou 35 DAE apresentaram as menores incidências de vagens com podridão, variando de 8,9% (T4) a 10,5% (T7), correspondendo a reduções de 77% e 62% em relação à testemunha sem fungicida (Tabela 7). Os resultados indicaram que a manutenção da proteção fungicida ao longo do ciclo foi determinante na redução das vagens com sintomas. Quando iniciado mais cedo, aos 15 DAE, foram necessárias cinco aplicações, sendo semelhantes a quatro aplicações iniciadas aos 25 ou 35 DAE. Já o início aos 45 DAE, embora com proteção até o final, apresentou maior incidência de vagens com sintomas comparado com os inícios aos 25 ou 35 DAE com quatro aplicações.

Todos os tratamentos foram semelhantes na redução de grãos avariados, com controle variando de 62% (T2) a 80% (T7) (Tabelas 3 e 7). O mesmo padrão foi observado no controle da mancha-alvo, onde todos os tratamentos apresentaram controle $\geq 54\%$, sem diferença entre eles.

Os tratamentos iniciados aos 15, 25 ou 35 DAE, com cinco aplicações, apresentaram as maiores produtividades corrigidas (Tabela 7). As menores produtividades foram observadas nos tratamentos iniciados aos 15, 25 ou 45 DAE, com quatro aplicações, evidenciando a importância da proteção durante os estádios reprodutivos da cultura.

As análises de correlação evidenciaram forte associação entre a incidência de vagens com sintomas, a porcentagem de grãos avariados e a produtividade. Correlações negativas elevadas foram observadas entre incidência de vagens e produtividade ($r = -0,96$), grãos avariados e produtividade ($r = -0,98$) e severidade de mancha-alvo e produtividade ($r = -0,95$), demonstrando que a redução dos sintomas refletiu diretamente na preservação do potencial produtivo da cultura.

Tabela 7. Incidência de vagens com sintomas de podridão em porcentagem (INCVAG%), porcentagem de controle (%C) em relação à testemunha sem fungicida, porcentagem de grãos avariados (GA%) e porcentagem de controle (%C), severidade de mancha-alvo (SEV MA%) e porcentagem de controle (%C), produtividade corrigida descontada a tolerância de 8% de grãos avariados na comercialização dos grãos (PRODC - kg/ha) e porcentagem de redução de produtividade (%RP) em relação ao tratamento com a maior produtividade, no protocolo Efeito da época de início das aplicações fungicidas. Média de sete experimentos para INCVAG, GA, PRODC e cinco para MA, safra 2022/2023.

INÍCIO E NÚMERO DE APLICAÇÕES	FINAL	INCVAG %	%C	GA%	%C	SEV MA%	%C	PRODC	%RP
1. Testemunha	-	37,7 A	-	19,2 A	-	27,9 A	-	3.448 E	28
2. Início 15 DAE (4)	57 DAE	15,1 B	60	7,3 B	62	11,8 B	58	4.320 CD	9
3. Início 15 DAE (5)	71 DAE	9,8 C	74	3,8 B	80	11,0 B	61	4.768 A	-
4. Início 25 DAE (4)	67 DAE	8,9 C	76	5,6 B	71	12,1 B	57	4.422 BCD	7
5. Início 25 DAE (5)	81 DAE	10,2 C	73	5,2 B	73	11,2 B	60	4.584 AB	4
6. Início 35 DAE (4)	77 DAE	9,2 C	76	4,6 B	76	11,8 B	58	4.496 BC	6
7. Início 35 DAE (5)	91 DAE	10,5 C	72	3,8 B	80	11,2 B	60	4.599 AB	4
8. Início 45 DAE (4)	87 DAE	17,3 B	54	6,9 B	64	12,9 B	54	4.235 D	11

*DAE = dias após a emergência. As reaplicações foram realizadas em intervalos de aproximadamente 14 dias. Fungicida Evolution (mancozebe + azoxistrobina + protriocanazol) 2,0 kg/ha + Strides 0,25% v/v. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

De forma geral, os resultados obtidos na safra 2022/2023 demonstraram que tanto o início precoce das aplicações (aos 25 DAE) quanto a manutenção da proteção fungicida durante os estádios reprodutivos são fatores importantes para o manejo da podridão de vagens e grãos. Essas observações serviram de base para o desenvolvimento dos protocolos das safras subsequentes, nos quais foram avaliadas as janelas de aplicação com maior contribuição para o controle da doença.

Safra 2023/2024

Os resultados obtidos na safra 2023/2024 demonstraram que a época de aplicação dos fungicidas exerceu influência significativa sobre a incidência de vagens com sintomas, grãos avariados, doenças foliares e produtividade corrigida.

A incidência de vagens com sintomas variou de 6,3% (T13) a 24,5% na testemunha (T1) (Tabela 8). As menores porcentagens de vagens com sintomas foram observadas nos tratamentos com duas aplicações de Fox Supra iniciadas aos 34 ou 48 DAE (T8 e T9), com três aplicações iniciadas aos 20 ou 34 DAE (T10 a T13) e com uma aplicação iniciada aos 48 DAE (T4). Os programas que incluíram a rotação com Evolution (T10 e T12) não diferiram de três aplicações

sequenciais de Fox Supra (T11 e T13). Aplicações isoladas aos 20 ou 34 DAE apresentaram menores reduções de vagens com podridão, evidenciando que a proteção da cultura apenas no período vegetativo não foi suficiente para maximizar o controle da doença. O tratamento com Sphere Max + Manfil (T14) também reduziu os sintomas de vagens com podridão em 40%.

Resultados semelhantes foram observados para a porcentagem de grãos avariados, que atingiu 14,8% na testemunha, enquanto os menores valores foram registrados nos tratamentos com três aplicações iniciadas aos 20 ou 34 DAE, sem diferença entre rotação com Evolution (T10 e T12) ou sequencial de Fox Supra (T11 e T13), duas aplicações iniciadas aos 34 ou 48 DAE (T8 e T9) e também aplicações únicas de Fox Supra aos 20, 30, 48 ou 62 DAE (T2 a T5).

A severidade de mancha-alvo foi baixa na testemunha (T1 - 15,8%) e os menores valores foram observados nos tratamentos com duas aplicações de Fox Supra iniciadas aos 34 ou 48 DAE (T8 e T9), três aplicações iniciadas aos 20 e 34 DAE, em rotação com Evolution ou sequencial com Fox Supra (T10 a T13) e com aplicação única aos 62 DAE (T5).

Para doenças de final de ciclo, com predomínio de cretamento foliar de *Cercospora*, os maiores controles foram observados nos tratamentos com duas aplicações de Fox Supra iniciadas aos 34 ou 48 DAE (T8 e T9 - 54%), três aplicações iniciadas aos 34 DAE, em rotação com Evolution ou sequencial de Fox Supra (T12 e T13 - 49%) e com aplicação única de Fox Supra aos 34 DAE (T3 - 48%).

Os efeitos observados sobre a sanidade da cultura refletiram diretamente na produtividade corrigida. A testemunha apresentou produtividade corrigida de 3.928 kg/ha, enquanto os tratamentos fungicidas variaram entre 4.366 kg/ha (T6) e 4.820 kg/ha (T10). Os maiores valores foram obtidos nos

tratamentos com três aplicações iniciadas aos 20 ou 34 DAE, em rotação com Evolution ou sequencial de Fox Supra (T10 a T13), com duas aplicações de Fox Supra iniciadas aos 20, 34 ou 48 DAE (T7 a T9) e nos tratamentos com aplicação única de Fox Supra aos 34 (T3), 48 (T4) ou 62 DAE (T5).

Análise conjunta das safras 2023/2024 e 2025/2026

A análise conjunta confirmou os padrões observados individualmente nas duas safras e permitiu identificar com maior robustez as janelas de aplicação mais importantes para o manejo da podridão de vagens e grãos da soja.

Tabela 8. Incidência de vagens com sintomas de podridão em porcentagem (INCVAG%), porcentagem de controle (%C) em relação à testemunha sem fungicida, porcentagem de grãos avariados (GA%) e porcentagem de controle (%C), severidade de mancha-alvo (MA%) e porcentagem de controle (%C), severidade de doenças de final de ciclo (DFC%) e porcentagem de controle (%C), produtividade corrigida descontada a tolerância de 8% de grãos avariados na comercialização dos grãos (PRODC - kg/ha) e porcentagem de redução de produtividade (%RP) em relação ao tratamento com a maior produtividade, no protocolo Época das aplicações fungicidas específicos para podridão de vagens e grãos em dias após a emergência (DAE). Média de cinco experimentos, safra 2023/2024.

ÉPOCA DE APLICAÇÃO	INCVAG %	%C	GA%	%C	MA%	%C	DFC%	%C	PRODC	%R P
1. Testemunha	24,5 A	–	14,8 A	–	15,8 A	–	29 A	–	3.928 E	19
2. F 20 DAE	13,4 B	45	6,6 BCD	55	8,2 BCD	48	16,7 BCD	42	4.488 BCD	7
3. F 34 DAE	13,1 BC	46	6,7 BCD	54	7,9 BCDEF	50	15,1 DE	48	4.616 ABCD	4
4. F 48 DAE	8,2 DE	66	5,6 BCD	62	8,1 BCDE	49	18,1 B	38	4.526 ABCD	6
5. F 62 DAE	9,9 CD	60	5,3 BCD	64	6,7 FGH	58	16,8 BCD	42	4.631 ABCD	4
6 F 78 DAE	12,1 BC	50	7,7 B	48	9,1 B	42	18,9 B	35	4.366 D	9
7. F 20 /34 DAE	13,4 B	45	7,5 B	49	7,4 CDEFG	53	15,8 CD	46	4.641 ABCD	4
8. F 34/ 48 DAE	7,4 DE	70	5,2 BCD	65	6,8 EFGH	57	13,3 E	54	4.778 AB	1
9. F 48/ 62 DAE	7,1 DE	71	4,1 CD	73	6,4 GH	60	13,3 E	54	4.626 ABCD	4
10. F 20 / EVO 34/ F 48 DAE	7,9 DE	68	4,6 BCD	69	6,3 GH	60	16,8 BCD	42	4.820 A	–
11. F 20 / F 34/ F 48 DAE	8,5 DE	65	4,4 BCD	70	7,1 DEFGH	55	17,6 BC	39	4.682 ABC	3
12. F 34/ EVO 48/ F62 DAE	6,6 DE	73	4,7 BCD	68	5,8 H	63	14,8 DE	49	4.688 ABC	3
13. F 34/ F 48/ F62 DAE	6,3 E	74	3,4 D	77	6,3 GH	60	14,9 DE	49	4.699 ABC	3
14. Programa Padrão	14,8 B	40	7,2 BC	51	8,5 BC	46	17,6 BC	39	4.447 CD	8

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). F - Fox Supra 350 mL/ha e Manfil 1,5 kg/ha; EVO - Evolution 2 kg/ha; Programa Padrão: Sphere Max 0,2 l/ha e Manfil 1,5 kg/ha. DAE - dias após a emergência.

Tabela 9. Incidência de vagens com sintomas de podridão em porcentagem (INCVAG%), porcentagem de controle (%C) em relação à testemunha sem fungicida, porcentagem de grãos avariados (GA%) e porcentagem de controle (%C), severidade de mancha-alvo (SEV MA%) e porcentagem de controle (%C), produtividade corrigida descontada a tolerância de 8% de grãos avariados na comercialização dos grãos (PRODC - kg/ha) e porcentagem de redução de produtividade (%RP) em relação ao tratamento com a maior produtividade, no protocolo Época das aplicações fungicidas específicos para podridão de vagens e grãos em dias após a emergência (DAE). Média de quatro experimentos, safra 2025/2026.

ÉPOCA DE APLICAÇÃO	INCVAG %	%C	GA%	%C	SEV MA%	%C	DFC%	%C	PRODC	%RP
1. Testemunha	32,2 A	–	15,8 A	–	20,4 A	–	19,8 A	–	3.490 E	26
2. F 20 DAE	20,2 BC	37	11,7 BC	26	8,6 CD	58	7,1 CDE	64	4.113 CD	13
3. F 34 DAE	17,4 C	46	9,6 CD	39	7,8 DE	62	7,3 CDE	63	4.398 BC	7
4. F 48 DAE	10,6 DE	67	5,9 EF	63	7,7 DEF	62	7,3 CDE	63	4.464 AB	6
5. F 62 DAE	19,1 BC	41	9,9 CD	37	9,7 BC	52	8,5 BC	57	4.061 D	14
6 F 20 /34 DAE	15,4 CD	52	8,3 DE	47	7 EFGH	66	6,7 DE	66	4.507 AB	5
7. F 34/ 48 DAE	7,2 E	78	4,5 FG	72	6,6 FGH	67	7 CDE	64	4.742 A	0
8. F 48/ 62 DAE	7,7 E	76	5,1 FG	67	7,1 EFG	65	8 CDE	60	4.444 B	6
9. F 20/ 34 DAE/ 48 DAE	7,5 E	77	3,5 FG	78	6,1 GH	70	6,5 E	67	4.634 AB	2
10. F 34/ 48 DAE/ 62DAE	6,2 E	81	2,8 G	82	5,9 H	71	8 CD	59	4.620 AB	3
11. Programa Padrão	24,6 B	24	13,9 AB	12	10,1 B	50	9,9 B	50	3.906 D	18

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). F = Fox Supra + Manfil; Programa padrão: Score Flexi 0,15 l/ha + Manfil 1,5 kg/ha. DAE - dias após a emergência.

A incidência de vagens com sintomas variou de 28,0% na testemunha para valores entre 6,0% (T10) e 18,1% (T11) nos tratamentos fungicidas (Tabela 10). Semelhante às análises dos anos separados, os tratamentos que incluíram aplicação única de Fox Supra aos 48 DAE (T4), com duas aplicações, iniciadas aos 34 ou 48 DAE (T7 e T8) e com três aplicações iniciadas aos 20 ou 34 DAE (T9 e T10) apresentaram as menores incidências de vagens com sintomas.

A menor porcentagem de grãos avariados ocorreu nos tratamentos com duas aplicações sequenciais de Fox Supra iniciadas aos 34 ou 48 DAE (T7 e T8) e três aplicações iniciadas aos 20 ou 34 DAE (T9 e T10), com porcentagem de controle entre 68% (T7) e 79% (T10) (Tabela 10). A aplicação isolada de Fox Supra aos 20 DAE não diferenciou do tratamento 11, sem fungicida específico para podridão de vagens e grãos. O tratamento 11 apresentou 35% e 33% de redução de vagens com sintomas e grãos avariados e 51% e 46% de controle de mancha-alvo e DFC, respectivamente.

As maiores produtividades são resultado não só do controle da podridão de vagens e grãos, mas também do controle da mancha-alvo e das DFC. Embora o tratamento 11 e a adição de mancozebe tenham sido incluídos para reduzir o efeito das manchas foliares, as severidades das duas doenças apresentaram alta correlação com a produtividade ($r = -0,91$ para mancha-alvo e $r = -0,92$ para DFC); desta forma, as maiores produtividades envolvem o controle de todo o complexo. As maiores produtividades corrigidas foram observadas nos tratamentos com uma aplicação de Fox Supra iniciando aos 34 DAE, duas aplicações iniciando aos 20, 34 DAE ou 38 DAE (T6 a T8) e três aplicações iniciando aos 20 ou 34 DAE (T9 e T10) (Tabela 10). As correlações da incidência de vagens e grãos avariados com a produtividade foram $r = -0,94$ e $r = -0,93$, respectivamente.

Os resultados sumarizados mostram que aplicações isoladas de fungicidas específicos para podridão aos 20, 34 ou 62 DAE apresentaram desempenho inferior às aplicações aos 48 DAE (R4), demonstrando que a proteção da cultura apenas no

início do desenvolvimento vegetativo ou em estádios mais avançados não foi suficiente para maximizar o controle da doença. A redução dos sintomas nas vagens e as maiores reduções de grãos avariados são observadas com aplicações sequenciais de fungicidas específicos iniciadas aos 34 ou 48 DAE (T7 ou T8). Se iniciada aos 20 DAE, são necessárias três aplicações sequenciais (T9).

Embora variáveis como clima, época de semeadura e cultivar utilizada possam influenciar o momento ideal de controle da podridão, com base nos resultados dos nove experimentos conduzidos nas safras 2023/2024 e 2025/2026, o período entre 34 e 62 dias após a emergência (DAE), que corresponde aproximadamente entre o pré-fechamento e presença de vagens completamente desenvolvidas, foi o mais importante para a aplicação de fungicidas visando à redução da podridão de vagens e da incidência de grãos avariados. Como esse intervalo compreende aproximadamente quatro semanas, sua

proteção requer mais de uma aplicação de fungicida para manter cobertura adequada durante todo o período crítico.

Os resultados obtidos ao longo das três safras permitiram compreender a influência da época de aplicação dos fungicidas no manejo da podridão de vagens e grãos da soja.

Na safra 2022/2023, verificou-se que a manutenção da proteção fungicida ao longo do ciclo contribuiu para a redução da incidência de vagens com sintomas, dos grãos avariados e para a preservação da produtividade. O atraso do início das aplicações com produtos específicos para 45 DAE, apresentou menor controle. A divergência de resultados com as safras 2023/2024 e 2025/2026 pode estar associada aos ingredientes ativos diferentes testados nas safras.

Com base nesses resultados, os estudos das safras 2023/2024 e 2025/2026 passaram a focar na

Tabela 10. Incidência de vagens com sintomas de podridão em porcentagem (INCVAG%), porcentagem de controle (%C) em relação à testemunha sem fungicida, porcentagem de grãos avariados (GA%) e porcentagem de controle (%C), severidade de mancha-alvo (MA%) e porcentagem de controle (%C), severidade de doenças de final de ciclo (DFC%) e porcentagem de controle (%C), produtividade corrigida descontada a tolerância de 8% de grãos avariados na comercialização dos grãos (PRODC - kg/ha) e porcentagem de redução de produtividade (%RP) em relação ao tratamento com a maior produtividade, no protocolo **Época das aplicações fungicidas específicos para podridão de vagens e grãos em dias após a emergência (DAE)**. Análise conjunta de nove experimentos conduzidos nas safras 2023/2024 e 2025/2026.

ÉPOCA DE APLICAÇÃO	INCVAG %	%C	GA%	%C	SEV MA%	%C	DFC%	%C	PRODC	%RP
1. Testemunha	28 A	-	15,2 A	-	18,5 A	-	21,8 A	-	4.021 E	16
2. F 20 DAE	15 BC	46	8,9 BC	42	8,1 CD	56	9,9 CDE	54	4.419 CD	7
3. F 34 DAE	14,3 C	49	8 C	47	7,8 CDE	58	9,6 DEF	56	4.586 ABC	4
4. F 48 DAE	8,6 D	69	5,7 DE	62	7,9 CDE	57	10,3 CD	53	4.528 BCD	5
5. F 62 DAE	12,7 C	55	7,3 CD	52	8,3 BC	55	10,8 BC	51	4.436 CD	7
6 F 20 /34 DAE	12,8 C	54	7,9 C	48	7,7 CDE	58	9 FG	59	4.653 AB	2
7. F 34/ 48 DAE	6,9 D	75	4,9 EF	68	7,1 EF	62	8,5 G	61	4.764 A	0
8. F 48/ 62 DAE	6,5 D	77	4,5 EF	70	7,1 EF	62	9,4 EF	57	4.573 ABC	4
9. F 20/ 34 DAE/ 48 DAE	7,1 D	75	4 EF	74	7,2 DE	61	9,3 EFG	57	4.663 AB	2
10. F 34/ 48 DAE/ 62DAE	6 D	79	3,2 F	79	6,3 F	66	9,4 DEF	57	4.668 AB	2
11. Programa Padrão	18,1 B	35	10,2 B	33	9,1 B	51	11,8 B	46	4.361 D	8

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). F = Fox Supra + Manfil; Programa Padrão: Sphere Max 0,2 mL/ha e Manfil 1,5 kg/ha (2023/2024) e Score Flexi 0,15 l/ha + Manfil 1,5 kg/ha (2025/2026). DAE: dias após a emergência.

identificação das janelas de aplicação de maior contribuição para o controle da doença. Em ambas as safras, as aplicações realizadas entre 34 e 62 dias após a emergência (DAE) (pré-fechamento e presença de vagens completamente desenvolvidas) proporcionaram as maiores reduções na incidência de vagens com podridão, na incidência de grãos avariados e na severidade das doenças foliares, refletindo-se nos maiores valores de produtividade corrigida. Embora aplicações precoces contribuam para a sanidade da cultura, a proteção dos estádios compreendidos entre 34 e 62 DAE com fungicidas com eficácia para podridão de vagens e grãos, mostrou-se mais eficiente na redução da incidência dessa doença.

Os resultados obtidos fornecem subsídios importantes para o posicionamento de fungicidas em programas de manejo da doença, indicando que estratégias que priorizem a proteção da cultura nesse período crítico apresentam maior potencial para reduzir perdas de produtividade e preservar a qualidade comercial dos grãos. É importante ressaltar que as regiões onde ocorrem esse problema, ocorrem também mancha-alvo e crestamento foliar de *Cercospora*, como observados nos experimentos. Desta forma, todas as doenças devem ser consideradas no manejo. Muitos fungicidas com eficácia para redução da podridão, também apresentam eficácia de controle dessas doenças.

Embora na safra 2025/2026 não houve tratamento com aplicações sequenciais de Fox Supra em alternância com fungicida sem ISDH, a rotação com fungicidas sem ISDH e com eficácia no controle da podridão (Evolution; T10 e T12, Tabela 8), mostrou-se tão eficiente quanto a sequencial. A rotação de fungicidas e a limitação no número de fungicidas contendo ISDH é importante para atrasar a seleção de populações menos sensíveis aos fungicidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELUFI, L. M. de R.; TOMEN, A.; WRUCK, D. S. M.; RAMOS, D. T.; MOREIRA, E. N.; GHENO, E. A.; TAVARES, G. O.; CONSTANTINO, E. J.; SIQUERI, F.; ARAÚJO JÚNIOR, I. P.; CACIQUE, I. S.; ASCARI, J. P.; GOUSSAIN JÚNIOR, M. M.; MÜLLER, M. A.; GALBIERI, R.; BONALDO, S. M.; GODOY, C. V.; LOPES, I. de O. N.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D. Eficiência de fungicidas para o controle da podridão de grãos da soja, na safra 2023/2024: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina, PR: Embrapa, 2024. 13 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 207).
- BELUFI, L. M. de R.; TOMEN, A.; WRUCK, D. S. M.; RAMOS, D. T.; MOREIRA, E. N.; GHENO, E. A.; TAVARES, G. O.; CONSTANTINO, E. J.; SIQUERI, F.; ARAÚJO JÚNIOR, I. P.; CACIQUE, I. S.; ASCARI, J. P.; GOUSSAIN JÚNIOR, M. M.; MÜLLER, M. A.; GALBIERI, R.; BONALDO, S. M.; SANTOS, J. dos; GOMES, L. M. M. R.; BERGAMIN, L. P. P.; BERGAMIN, A. C.; GODOY, C. V.; LOPES, I. de O. N.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D. Eficácia de fungicidas para o controle da podridão de vagens e de grãos da soja, na safra 2024/2025: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina, PR: Embrapa Soja, 2025. 16 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 220).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 15 de maio de 2007. Estabelece o Regulamento Técnico da Soja. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 16 maio 2007a. Seção 1. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1194426968>. Acesso em: 5 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37, de 27 de julho de 2007. Altera o inciso IV, do art. 2º, do Capítulo I, do Anexo da Instrução Normativa nº 11, de 15 de maio de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 30 jul. 2007b. Seção 1. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=703515752>. Acesso em: 5 jul. 2024.
- FARIAS NETO, A. L. de; ODA, M.; KUDLAWIEC, K.; ARAÚJO, F. A.; COSTA, D. A. D.; MUNIZ, F.; TOMEN, A.; BERGAMIN, A. C.; BERGAMIN, L. P. P.; ZULLI, M. R.; WRUCK, D. S. M.; MOREIRA, E. N.; GHENO, E. A.; CONSTANTINO, E. J.; ROJAS, E. P.; ARAÚJO JÚNIOR, I. P.; CACIQUE, I. S.; ASCARI, J. P.; BELUFI, L. M. de R.; PITTELKOW, F. K.; LOPES, I. de O. N.; MÜLLER, M. A.; LULU, J.; RAMOS JUNIOR, E. U.; LOCATELLI, M.; AMORIM, V. A.; RESENDE, N. C. V.; TAVARES, G. de O. Cultivares de soja e épocas de semeadura para reação à podridão de grãos da soja. Planaltina, DF: Embrapa, 2023. 88 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 409).
- FARIAS NETO, A. L. de; PEGO, S. P. S.; LULU, J.; RAMOS JUNIOR, E. U.; COSTA, D. A. D.; MOREIRA, E. A.; GHENO, E. N.; BELUFI, L. M. R.; PITTELKOW, F.; LOCATELLI, M.; BERGAMIN, A. C.; MUNIZ, F.; TOMEN, A.; CONSTANTINO, E.

J. Épocas de semeadura para reação à podridão de grãos da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA, 39., 2024, Londrina. Resumos expandidos... Londrina: Embrapa Soja, 2024. 5 p. (Embrapa Soja. Eventos técnicos & científicos, 3).

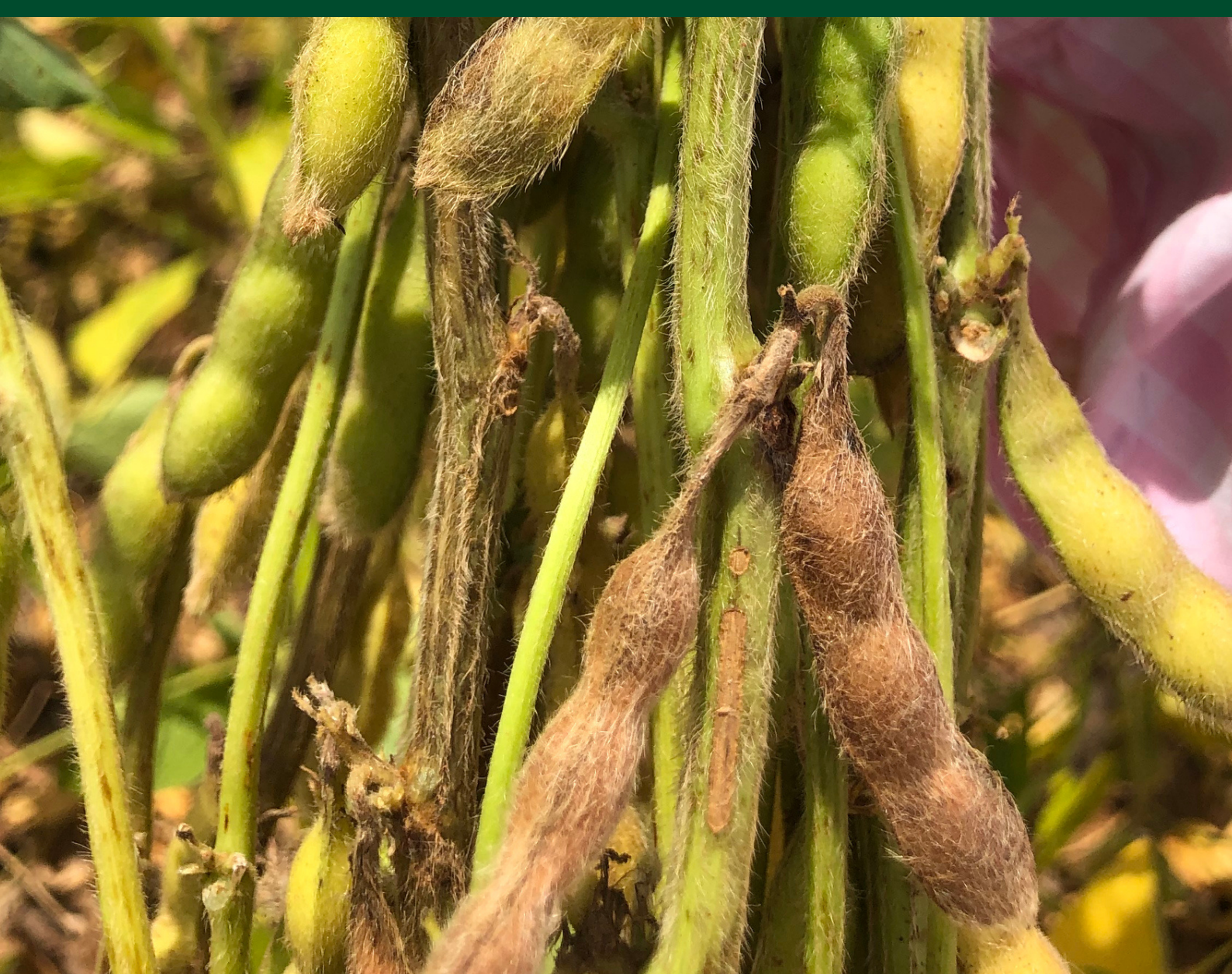
KUDLAWIEC, K.; TOMEN, A.; BERGAMIN, A. C.; WRUCK, D. S. M.; MOREIRA, E. N.; GHENO, E. A.; POLETTO, E. M.; CONSTANTINO, E. J.; ROJAS, E. P.; ARAÚJO JÚNIOR, I. P.; CACIQUE, I. S.; ASCARI, J. P.; BERGAMIN, L. P. P.; BELUFI, L. M. de R.; ZULLI, M. R.; MÜLLER, M. A.; BONALDO, S. M.; GODOY, C. V.; LOPES, I. de O. N.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D. Eficiência de fungicidas para o controle da podridão de grãos da soja, na safra 2022/2023: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina, PR: Embrapa, 2023. 32 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 197).

SAS Institute Inc. 2023. SAS/STAT® 15.3 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.

SINCLAIR, J. B. Latent infection of soybean plants and seeds by fungi. **Plant Disease**, St. Paul, v. 75, p. 220-224, 1991.

SINCLAIR, J. B. Phomopsis seed decay of soybeans, a prototype for studying seed diseases. **Plant Disease**, v. 77, p. 329-334, 1993.

UTIAMADA, C. A. K.; CARVALHO, A.; VERSARI, L. R.; BROMMONSCHENKEL, S. H. Levantamento de fungos associados a plantas de soja com sintomas de quebramento de haste e de podridão de vagens e grãos na safra 2024/2025. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA E MERCOSOJA, 10., 2025, Campinas. Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 2025. p. 139.



STFT - Comunicado Técnico nº 8

Julho 2026

DOI: 10.47328/stft.v1i24423

Publicação digital (PDF)

ISSN 3086-4933

Normalização: Fabio Jaderson Miguel Reis CRB-6/3030

Diagramação: Emerson M. Del Ponte

Imagens de capa: Luana M. R. Belufi

Editor: Emerson M. Del Ponte

Revisor: Maik Leão dos Santos

Local de edição: Viçosa, MG - Brasil

Declaração de responsabilidade:

O conteúdo deste documento é de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a posição institucional da RFT ou das entidades apoiadoras.

A seção Comunicado Técnico da *Séries Técnicas Fitossanidade Tropical* destinam-se à apresentação sintética de resultados consolidados de pesquisas aplicadas em fitossanidade tropical. O foco é a utilidade prática dos resultados, com ênfase em conclusões claras, implicações técnicas e recomendações fundamentadas em evidências.

Comissão Editorial:

Emerson M. Del Ponte (Presidente), Adriano A. P. Custódio, Fabiano Perina, Franklin J. Machado, Eugenio E. Oliveira, Marcelo T. Castro, Mauricio C. Meyer, Caroline Wesp Guterres, Henrique S. S. Duarte, Ricardo Alcántara-de la Cruz e Vitor C. R. de Araujo.

Website: <https://periodicos.ufv.br/STFT>

Rede Fitossanidade Tropical (RFT) 2026.

Distribuído sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0), permitindo uso, compartilhamento e adaptação do conteúdo, desde que citada a fonte original.