ISSN 2176-2864

Circular Técnica 220

Londrina, PR / Setembro, 2025

Eficácia de fungicidas para o controle da podridão de vagens e de grãos da soja, na safra 2024/2025: Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos

Luana Maria de Rossi Belufi[1], Alana Tomen[2], Dulândula Silva Miguel Wruck[3], Denis Tomas Ramos[4], Eder Novaes Moreira[5], Eliezer Antônio Gheno[6], Gislaine de Oliveira Tavares[7], Elvis Jósefer Constantino[8], Fabiano Siqueri[9], Ivan Pedro Araújo Júnior[10], Isaias Severino Cacique[11], João Paulo Ascari[12], Marcio Marcos Goussain Júnior[13], Mônica Anghinoni Müller[14], Rafael Galbieri[15], Solange Maria Bonaldo[16], Jairo dos Santos[17], Luiz Marcel Martins Rodrigues Gomes[17], Luara Pessatto Paré Bergamin[18], Anderson Cristian Bergamin[19], Cláudia Vieira Godoy[20], Ivani de Oliveira Negrão Lopes[21], Carlos Mitinori Utiamada[22], Maurício Conrado Meyer[23], Hercules Diniz Campos[24].

[1]Engenheira-agrônoma, mestre, pesquisadora da Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde, Lucas do Rio Verde, MT; [2]Engenheira-agrônoma, mestre, pesquisadora da Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso, MT; [3]Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da Embrapa Agrosilvopastoril, Sinop, MT; [4]Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Xingu Pesquisa e Consultoria Agronômica, Confresa, MT; [5]Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Fitolab Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola, Sorriso, MT; [6]Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador do Centro de Pesquisa Celeiro do Norte – CPCEN, Sorriso, MT; [7]Engenheira-agrônoma, pesquisadora do Centro de Pesquisa Celeiro do Norte – CPCEN, Sorriso, MT; [8]Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da EPR Consultoria & Pesquisa Agronômica, Sinop, MT; [9]Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso, MT; [10]Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso, MT; [11]Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Fitolab Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola, Sorriso, MT; [12]Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Fundação Mato Grosso, Rondonópolis, MT; [13]Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Assist Consultoria e Experimentação Agronômica Ltda., Campo Verde, MT; [14]Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da Fundação Mato Grosso, Rondonópolis, MT; [15]Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador do Instituto Mato-grossense do Algodão, Sapezal, MT; [16]Engenheira-agrônoma, doutora, professora da Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT; [17]Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Agrodinâmica Pesquisa e Consultoria Agropecuária, Tangará da Serra, MT; [18]Engenheira-agrônoma, Solo Fértil Consultoria Agrícola e Pecuária, Rolim de Moura, RO; [19]Engenheiro-agrônomo, doutor, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Rolim de Moura, RO; [20]Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR; [21]Licenciada em Matemática, doutora, pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR; [22]Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Agro Profusão Consultoria e Pesquisa, Londrina, PR; [23]Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR; [24]Engenheiro-agrônomo, doutor, professor da Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO.

A podridão de vagens e de grãos da soja tem sido relatada com maior frequência na região do Médio-Norte do estado de Mato Grosso e em Rondônia desde a safra 2018/2019, com severidades variadas entre as safras e cultivares (Kudlawiec et al., 2023). Os sintomas são geralmente observados a partir do estádio R5 (enchimento de grãos), caracterizando-se por vagens com anasarca ou coloração escurecida, sem necrose aparente ou abertura visível (Figura 1). Os grãos apresentam 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).

Foto: Luana Belufi

Figura 1. Sintomas de podridão de vagens e de grãos da soja.

Embrapa Soja

Os fungos que predominam nos isolamentos a partir dos grãos e vagens (com e sem sintomas) são diferentes espécies de *Diaporthe*, *Fusarium*, *Colletotrichum* e outros gêneros menos comuns além de bactérias. Os fungos do gênero *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 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). Recentemente, trabalhos apontam para a possível associação de espécies do gênero *Moniliophthora* ao complexo de podridão de grãos (Utiamada et al., 2025; Farias et al., 2025). Embora as evidências ainda sejam preliminares, o relato reforça a complexidade de gêneros associados aos sintomas dessa doença.

A sensibilidade das cultivares é um dos fatores que contribuem para a manifestação dos sintomas. As cultivares têm sido avaliadas em uma rede de ensaios que demonstraram diferenças entre genótipos, destacando o papel da genética no manejo da podridão (Farias Neto et al., 2023).

Diante da complexidade etiológica do problema, da variabilidade entre as cultivares e da influência de fatores ambientais na manifestação dos sintomas, torna-se essencial avançar na definição de estratégias de manejo eficazes.

Esse trabalho foi realizado para avaliar a eficácia de fungicidas sítio-específicos isolados e em misturas, sem e com fungicidas multissítios, no controle da podridão de grãos e de vagens nos estados de Mato Grosso e de Rondônia. Nesses experimentos, os fungicidas foram avaliados individualmente, em aplicações sequenciais. **Essas informações devem ser utilizadas na determinação de programas de controle, priorizando sempre a rotação de fungicidas com diferentes modos de ação. Aplicações sequenciais com os mesmos ingredientes ativos devem ser evitadas para diminuir a pressão de seleção de resistência de fungos aos fungicidas.**

Material e Métodos

Foram realizados dois protocolos em diferentes regiões do Mato Grosso e de Rondônia, por 12 instituições (Tabela 1) para o experimento com fungicidas sítio-específicos sem e com mistura de fungicidas multissítios (Tabela 2) e por 10 instituições o experimento com ingredientes ativos isolados (Tabela 3). Foi utilizado o mesmo lote de semente da cultivar Brasmax Desafio RR (8473 RSF) em todos os experimentos, por ser uma das cultivares mais semeadas e sensível a podridão (Farias Neto et al., 2023).

Tabela 1. Instituições, municípios, estado e datas de semeadura dos experimentos para avaliação do controle da podridão de grãos e vagens.

Instituição	Município, Estado	Semeadura
1. Fitolab Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola	Sorriso, MT	21/10/2024
2. UFMT/Campus Sinop	Sinop, MT	26/10/2024
3. Centro de Pesquisa Celeiro do Norte - CPCEN	Sorriso, MT	24/10/2024
4. IMAmt	Sapezal, MT	30/10/2024
5. Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola	Sorriso, MT	21/10/2024
6. Xingu Pesquisa e Consultoria Agronômica	Confresa, MT	28/10/2024
7. EPR Consultoria & Pesquisa Agronômica	Sinop, MT	24/10/2024
8. Agrodinâmica	Juína, MT	28/10/2024
9. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	23/10/2024
10. Fundação MT	Sorriso, MT	30/10/2024
11. Assist Consultoria e Experimentação Agronômica	Planalto da Serra, MT	19/11/2024
12. Solo Fértil Consultoria Agrícola e Pecuária	São Miguel do Guaporé, RO	04/11/2024

Os fungicidas avaliados pertencem aos grupos: inibidores da desmetilação (IDM – tebuconazol, protioconazol e difenoconazol), inibidores da quinona externa (IQe – picoxistrobina, azoxistrobina, trifloxistrobina, metominostrobina e piraclostrobina), inibidores da succinato desidrogenase (ISDH - fluxapiroxade, fluindapir, bixafem, benzovindiflupir e impirfluxam), ditiocarbamato (mancozebe), cloronitrila (clorotalonil), inorgânico (oxicloreto de cobre), benzamida (zoxamide) e 2,6-dinitro-anilina (fluazinam).

No primeiro experimento foram avaliadas misturas formuladas de IDM + ISDH sem (T15) e com os multissítio ditiocarbamato (T2, T5 e T8) ou cloronitrila (T16), IQe + ISDH sem (T3) e com ditiocarbamato (T4), IDM + IQe + ISDH sem (T6) e com ditiocarbamato (T7), ISDH + IQe + cloronitrila (T9), IQe + dois IDMs+2,6-dinitro-anilina (T10), IQe + IDM + ditiocarbamato (T11 a T13), IQe+ dois IDMs + ditiocarbamato (T14), ISDH + inorgânico (T17) e IQe + IDM + cloronitrila (T18) (Tabela 2). O tratamento 19 (Programa FRAC) foi realizado com rotação de fungicidas comerciais, sendo realizados diferentes programas em cada experimento, mas sumarizados sem a separação por programa. Os programas utilizaram a sequência de ingredientes ativos dos grupos ISDH + IDM + multissítio ou ISDH + IQe + multissítio ou ISDH + IQe + IDM + multissítio (aplicação 1), ISDH + IDM + multissítio ou ISDH + IQe + IDM + multissítio (aplicação 2), IDM + IQe + multissítio (aplicação 3) e IDM + IQe + multissítio ou IDM + multissítio (aplicação 4). Além da rotação dos ingredientes ativos dos diferentes grupos, os programas também incluíram a rotação dos multissítios (oxicloreto de cobre, mancozebe e clorotalonil). Maiores informações podem ser consultadas no site do FRAC Brasil.

Tabela 2. Fungicidas comerciais (ingredientes ativos – i.a.) e doses utilizadas na avaliação da podridão de grãos e vagens na cultura da soja. Protocolo experimentos com fungicidas sítio-específicos sem e com mistura com fungicidas multissítios realizados na safra 2024/2025.

TRATAMENTOS	DOSES	
	L ou kg p.c./ha	g i.a./ha
1. TESTEMUNHA	-	-
2. MITRION e **MANFIL** (protioconazol + benzovindiflupir e mancozebe)	0,45 + 1,5	67,5 + 33,75 e 1.200
3. VESSARYA (picoxistrobina + benzovindiflupir)	0,6	60 + 30
4. VESSARYA e **UNIZEB GOLD** (picoxistrobina + benzovindiflupir e mancozebe)	0,6 e 1,6	60 + 30 e 1.200
5. FOX SUPRA[1] e **MILCOZEB** (impirfluxam + protioconazol e mancozebe)	0,35 e 1,5	42 + 84 e 1.200
6. FOX ULTRA[1] (impirfluxam + protioconazol + trifloxistrobina)	0,5	45 + 87,5 + 77,5
7. FOX ULTRA[1] e **MILCOZEB** (impirfluxam + protioconazol + trifloxistrobina e mancozebe)	0,5 e 1,5	45 + 87,5 + 77,5 e 1.200
8. EXCALIA MAX[2] e **TRÓIA 800 WP** (impirfluxam + tebuconazol e mancozebe)	0,5 e 1,5	30 + 100 e 1.200
9. SUGOY (impirfluxam + metominostrobina + clorotalonil)	2	34,2 + 68,6 + 1.142,8
10. PNR[4] e **BANDOLIM** (piraclostrobina + protioconazole + difenoconazole e fluazinam)	0,6 e 0,8	90 + 90 + 60 e 400
11. EVOLUTION[5] (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2	75 + 75 + 1.050
12. CURATIS[1] (picoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2,5	82,5 + 72,5 + 1.032,5
13. PNR[6] (picoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2	58 + 76 + 800
14. PNR[7] (picoxistrobina + protioconazol + tebuconazol + mancozebe)	2,5	67,5 + 46,25 + 46,25 + 1.250
15. ONSUVA[1] (fluindapir + difenoconazol)	0,35	84 + 105
16. ONSUVA[1] e **PREVINIL MAX** (fluindapir + difenoconazol e clorotalonil)	0,35 e 1,5	84 + 105 e 1080
17. AUDAZ[8] (fluxapiroxade + oxicloreto de cobre)	1,2	60 + 504
18. PNR[9] (ciproconazol + azoxistrobina + clorotalonil)	1,5	24 + 79,5 + 975
19. PROGRAMA FRAC[10]		

[1]Adicionado Áureo 0,25% v/v; [2]Adicionado + Adgreen 0,25 % v/v; [3]Adicionado Iharol gold 0,25%v/v; [4]Adicionado Agefix 0,1% v/v; [5]Adicionado Strides 0,25% v/v; [6]Adicionado Rumba (0,25 L/ha); [7]Adicionado CHDS Oil 0,25% v/v; [8]Adicionado Orix AD 0,50% v/v; [9]Adicionado Nori 0,25% v/v; [10]Programa FRAC: (1) ISDH + IQe + MS ou ISDH + IDM + MS ou ISDH + IDM + MS/ (2) ISDH + IDM + MS/ (3) IDM + IQe + MS/ (4) 2 IDM + MS ou IDM + IQe + MS ou IDM + MS. Tratamentos aplicados em intervalos médios de 14 dias.

No protocolo com ingredientes ativos isolados foram avaliados fungicidas IQe (T2, T3 e T4), IDM (T5 e T6), benzamida (T7), 2,6-dinitro-anilina (T8) e fungicidas multissítios (T9 a T11) (Tabela 3).

Tabela 3. Ingredientes ativos (i.a.) e doses utilizadas na avaliação da podridão de grãos e de vagens na cultura da soja. Protocolo experimentos com **ingredientes ativos isolados** realizados na safra 2024/2025.

TRATAMENTOS	DOSES	
	L-kg p.c./ha	g i.a./ha
1. TESTEMUNHA	-	
2. ORANIS[1] (picoxistrobina)	0,24	60
3. PRIORI[1] (azoxistrobina)	0,24	60
4. FLINT[2] (trifloxistrobina)	0,375	75
5. UPL 2110 FP (protioconazol)	0,3	75
6. TEBUFORT (tebuconazol)	0,5	100
7. ZOXIUM[2] (zoxamida)	0,625	150
8. BANDOLIM (fluazinam)	1,0	500
9. MANFIL[2] (mancozebe)	1,5	1.200
10. PREVINIL MAX (clorotalonil)	1,5	1.080
11. DIFERE (oxicloreto de cobre)	0,7	411,6

[1]Adicionado Ochima 250 mL/ha; [2]Adicionado Áureo 0,25% v/v.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada repetição constituída de parcelas com, no mínimo, seis linhas de cinco metros. As aplicações iniciaram-se entre 25 – 30 dias após a semeadura (V6 – V8), com reaplicações em intervalos médios de 14 dias (quatro aplicações). Para a aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO_2 e volume de aplicação mínimo de 120 L/ha. Foram realizadas avaliações da severidade de todas as doenças que incidiram nos experimentos, da fitotoxicidade em razão da aplicação dos fungicidas, da incidência de vagens com sintomas de podridão, da porcentagem de grãos avariados e da produtividade.

Para a avaliação da incidência de vagens com sintomas de podridão foi realizada amostragem destrutiva das plantas, coletadas entre R6 a R7.1. Foram coletadas de oito a 10 plantas fora da linha de colheita e realizada a contagem do número total de vagens e do número de vagens com sintomas, para estimativa da porcentagem de vagens com sintomas.

Na avaliação de fitotoxicidade, embora muitas vezes os sintomas sejam mais evidentes no dossel superior das plantas, foi considerada toda a área foliar da planta para estimativa da porcentagem média de fitotoxicidade das parcelas.

A produtividade foi estimada em área mínima de 5m^2 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) n°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 25g a 125g 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 onde 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.

As variáveis avaliadas em ambos os protocolos foram: incidência de vagens com sintomas de apodrecimento (%), grãos avariados (%), severidade de mancha-alvo (%), severidade de doenças de final de ciclo (%), fitotoxicidade (%) e produtividade corrigida (kg/ha). Em razão do grande número de tratamentos com valores zero na avaliação da fitotoxicidade foi apresentada apenas a média dos valores. Os dados das demais variáveis foram analisados inicialmente por local, utilizando um modelo de análise de variância (ANOVA), considerando os efeitos fixos de tratamento e bloco, e assumindo os demais efeitos como aleatórios, do tipo resíduo, com média zero e variância constante. A adequação do modelo foi verificada por meio da inspeção do painel de resíduos de Pearson, que fornece informações sobre a independência e aleatoriedade dos resíduos, além de testes de normalidade. Quando o modelo de distribuição normal não atendeu às pressuposições da ANOVA, os dados foram reanalisados utilizando a distribuição gama com função de ligação logarítmica, que não requer homogeneidade de variâncias entre os tratamentos. O modelo final para a análise conjunta foi selecionado entre quatro modelos estatísticos, que variavam na definição dos efeitos fixos e aleatórios. Com base no critério de informação de Akaike, o modelo mais adequado para todas as variáveis, em ambos os protocolos, incluiu os efeitos fixos de tratamento (T), local (L), interação T×L e bloco dentro de local (B/L), além do efeito aleatório da interação T×B por local. O teste de comparações múltiplas de Tukey ($p \leq 0,05$) foi aplicado às médias dos tratamentos. Todas as análises foram realizadas no software SAS/STAT, utilizando o procedimento GLIMMIX para ajuste dos modelos e testes de médias (SAS, 2016).

Resultados e Discussão

Na safra 2024/2025, os ensaios cooperativos foram conduzidos em diferentes regiões do estado de Mato Grosso e de Rondônia, abrangendo áreas com histórico da doença. Embora tenha havido variação na distribuição e volume de chuvas, cinco experimentos apresentaram porcentagem de grãos avariados superiores a 8%, sendo utilizados na análise conjunta. Nestes locais, além da incidência de podridão de vagens e de grãos, também ocorreram sintomas de mancha-alvo (cinco locais) e de doenças de final de ciclo (DFC) (dois locais), as quais influenciaram a produtividade final.

Fungicidas sítio-específicos sem e com mistura de fungicidas multissítios

Foram utilizados os resultados dos experimentos dos locais 4, 5, 6, 8 e 11 na análise conjunta. Nos experimentos dos locais 1, 2, 3, 7, 9 e 10 a porcentagem de grãos avariados foi inferior a 8%. No experimento do local 12, apesar de superior a 8% de grãos avariados houve a perda de um dos tratamentos do protocolo, assim não foi possível entrar na sumarização. Os resultados dos experimentos individualizados com grãos avariados acima de 8% encontram-se encontram-se no Anexo I.

Todos os tratamentos apresentaram incidência de vagens com sintomas (%) inferior à testemunha sem fungicida (T1 - 11,2%) (Tabela 4). As menores porcentagens de vagens com sintomas foram observadas para os tratamentos Fox Ultra sem (T6) e com Milcozeb (T7), Excalia Max e Tróia (T8), Fox Supra e Milcozeb (T5), Mitrion e Manfil (T2), Vessarya sem (T3) e com Unizeb Gold (T4), piraclostrobina + protioconazole + difenoconazole e Bandolim (T10), com controle variando de 84% a 70%.

A porcentagem de grãos avariados na testemunha (T1) foi 12,1%, sendo semelhante ao tratamento com o programa FRAC (T19). Os menores valores foram observados nos tratamentos Fox Ultra e Milcozeb (T7 – 4,2%), Vessarya (T3 – 5%), Fox Supra e Milcozeb (T5 – 4,8%), Fox Ultra (T6 – 4,8%), piraclostrobina + protioconazol + difenoconazole e Bandolim (T10 – 5,3%), Evolution (T11 – 5,9%), Vessarya e Unizeb Gold (T4 – 5,9%), Mitrion e Manfil

(T2 – 6,4%) e Excalia Max e Tróia (T8 – 7,1%), com controle entre 66% e 42%. Os demais tratamentos apresentaram grãos avariados entre 7,5% e 9,1%, com controle variando de 38% a 25%.

A severidade média de mancha-alvo na testemunha foi 27,3%, sendo superior a todos os tratamentos com fungicidas. As menores severidades foram observadas nos tratamentos Curatis (T12 – 10,5%), picoxistrobina + protioconazol + mancozebe (T13 – 10,6%), Programa FRAC (T19 – 11,1%), Fox Supra e Milcozeb (T5 – 11,5%), Evolution (T11 – 11,9%), Fox Ultra e Milcozeb (T7 – 11,9%), Sugoy (T9 – 12%), Excalia Max e Tróia (T8 - 12,2%), piraclostrobina + protioconazol + difenoconazole e Bandolim (T10 – 12,3%), Audaz (T17 – 12,4%), Onsuva e Previnil Max (T16 – 12,6%), Fox Ultra (T6 – 12,6%) e Mitrion e Manfil (T2 – 13,2%), com controle entre 61% e 52%.

Em relação às doenças de final de ciclo (DFC), a testemunha apresentou severidade de 36,9%. Os tratamentos com Fox Ultra com Milcozeb (T7 – 13,3%), Programa FRAC (T19 – 13,4%), Sugoy (T9 – 14,9%), piraclostrobina + protioconazol + difenoconazole e Bandolim (T10 – 15,7%), Mitrion e Manfil (T2 – 15,7%), picoxistrobina + protioconazol + mancozebe (T13 – 15,8%), Fox Supra e Milcozeb (T5 – 15,8%), Excalia Max e Tróia (T8 – 16%) e Curatis (T12 – 16,8%) apresentaram as menores severidade e maiores porcentagens de controle (≥ 54%).

As maiores severidades de fitotoxicidade, do tipo clorose internerval, foram observadas nos tratamentos com Fox Ultra (T6 – 8,2%), Excalia Max e Tróia (T8 – 6,4%), Fox Ultra e Milcozeb (T7 – 4,7%) e Evolution (T11 – 4,6%).

A produtividade corrigida variou entre 3.667 kg/ha (T1) a 4.580 kg/ha (T7). As maiores produtividades foram observadas nos tratamentos com Fox Ultra e Milcozeb (T7 – 4.580 kg/ha), Evolution (T11 – 4.450 kg/ha), Fox Ultra (T6 – 4.398 kg/ha), Fox Supra e Milcozeb (T5 – 4.396 kg/ha), Mitrion e Manfil (T2 – 4.372 kg/ha), piraclostrobina + protioconazole + difenoconazole e Bandolim (T10 – 4.370 kg/ha), Vessarya e Unizeb Gold (T4 – 4.348 kg/ha), Vessarya (T3 – 4.323 kg/ha), picoxistrobina + protioconazol + mancozebe (T13 – 4.289 kg/ha), Onsuva (T15 – 4.282 kg/ha), Excalia Max e Tróia (T8 - 4.262 kg/ha) e Programa FRAC (T19 – 4.261 kg/ha).

Apesar da ocorrência de fitotoxicidade em alguns tratamentos, não houve correlação significativa entre fitotoxicidade e produtividade ($r = 0,16$). As correlações entre produtividade e as variáveis de doença foram negativas, sendo $r = -0,86$ para incidência de vagens, $r = -0,9$ para grãos avariados, $r = -0,71$ para mancha-alvo e $r = -0,82$ para doenças de final de ciclo, mostrando que as outras doenças (mancha-alvo e DFC) também reduziram produtividade.

A redução de produtividade da testemunha (T1 – 3.667 kg/ha) em relação ao tratamento com maior produtividade (T7 – 4.580 kg/ha) foi de 20%, reforçando os dados observados em safras anteriores e a importância de programas de manejo que combinem ativos com diferentes modos de ação, incluindo IQe, ISDH, IDM e multissítios, aplicados em momentos estratégicos para o controle efetivo da podridão de grãos e das demais doenças foliares da soja.

Tabela 4. 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), severidade de doença de final de ciclo (SEV DFC%) e porcentagem de controle (%C), fitotoxicidade média na planta causada pela aplicação do fungicida (FITO%), 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 **fungicidas sítio-específicos com e sem multissítios**. Média de cinco experimentos para todas as variáveis, com exceção de DFC (2 experimentos), safra 2024/2025.

TRATAMENTOS	INCVAG%		%C	GA%		%C	SEV MA%		%C	SEV DFC%		%C	FITO%	PRODC (kg/ha)		%RP
1. TESTEMUNHA	11,2	A	-	12,1	A	-	27,3	A	-	36,9	A	-	-	3.667	D	20
2. MITRION e **MANFIL** (protioconazol + benzovindiflupir e mancozebe)	2,9	FGHI	74	6,4	BCDEF	47	13,2	BCDEFG	52	15,7	EFG	57	1,5	4.372	AB	5
3. VESSARYA (picoxistrobina + benzovindiflupir)	3,1	EFGHI	72	5,0	EF	59	16,6	B	39	19,9	BC	46	-	4.323	ABC	6
4. VESSARYA e **UNIZEB GOLD** (picoxistrobina + benzovindiflupir e mancozebe)	3,1	EFGHI	72	5,9	CDEF	51	14,2	BCDEF	48	18,3	BCDEF	50	-	4.348	ABC	5
5. FOX SUPRA[1] e **MILCOZEB** (impirfluxam + protioconazol e mancozebe)	2,8	FGHI	74	4,8	EF	60	11,5	FG	58	15,8	EFG	57	1,0	4.396	AB	4
6. FOX ULTRA[1] (impirfluxam + protioconazol + trifloxistrobina)	1,8	I	84	4,8	EF	60	12,6	CDEFG	54	17,6	BCDEF	52	8,2	4.398	AB	4
7. FOX ULTRA[1] e **MILCOZEB** (impirfluxam + protioconazol + trifloxistrobina e mancozebe)	2,2	HI	80	4,2	F	66	11,9	EFG	56	13,3	G	64	4,7	4.580	A	-
8. EXCALIA MAX[2] e **TRÓIA 800 WP** (impirfluxam + tebuconazol e mancozebe)	2,7	GHI	76	7,1	BCDEF	42	12,2	DEFG	55	16,0	DEFG	57	6,4	4.262	ABC	7
9. SUGOY (impirfluxam + metominostrobina + clorotalonil)	5,1	CDEF	54	7,2	BCDE	40	12,0	EFG	56	14,9	FG	60	0,2	4.203	BC	8
10. PNR[4] e **BANDOLIM** (piraclostrobina + protioconazol + difenoconazole e fluazinam)	3,3	DEFGHI	70	5,3	DEF	56	12,3	CDEFG	55	15,7	EFG	57	0,5	4.370	AB	5
11. EVOLUTION[5] (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	4,3	CDEFGH	61	5,9	CDEF	51	11,9	EFG	57	17,1	CDEF	54	4,6	4.450	AB	3
12. CURATIS[1] (picoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	4,9	CDEFG	56	8,7	BC	29	10,5	G	61	16,8	CDEFG	54	0,5	4.187	BC	9
13. PNR[6] (picoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	5,3	BCDE	52	7,2	BCDE	40	10,6	G	61	15,8	EFG	57	0,5	4.289	ABC	6
14. PNR[7] (picoxistrobina + protioconazol + tebuconazol + mancozebe)	6,2	BC	44	8,2	BCD	33	14,8	BCDE	46	19,0	BCDE	48	0,9	4.151	BC	9
15. ONSUVA[1] (fluindapir + difenoconazol)	7,6	B	32	7,5	BCDE	38	15,2	BCD	44	21,1	B	43	-	4.282	ABC	7
16. ONSUVA[1] e **PREVINIL MAX** (fluindapir + difenoconazol e clorotalonil)	6,5	BC	41	8,7	BC	29	12,6	CDEFG	54	19,4	BCD	47	-	4.210	BC	8
17. AUDAZ[8] (fluxapiroxade + oxicloreto de cobre)	7,6	B	32	8,6	BC	29	12,4	CDEFG	55	20,3	BC	45	3,3	4.030	C	12
18. PNR[9] (ciproconazol + azoxistrobina + clorotalonil)	5,5	BCD	50	7,8	BCDE	36	15,4	BC	44	19,5	BC	47	-	4.163	BC	9
19. PROGRAMA FRAC[10]	5,5	BCD	51	9,1	AB	25	11,1	G	59	13,4	G	64	0,5	4.261	ABC	7

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). [1]Adicionado Áureo 0,25% v/v; [2]Adicionado + Adgreen 0,25 % v/v; [3]Adicionado Iharol Gold 0,25%v/v; [4]Adicionado Agefix 0,1% v/v; [5]Adicionado Strides 0,25% v/v; [6]Adicionado Rumba (0,25 L/ha); [7]Adicionado CHDS Oil 0,25% v/v; [8]Adicionado Orix AD 0,50% v/v; [9]Adicionado Nori 0,25% v/v; [10]Programa FRAC: (1) ISDH + IQe + MS ou ISDH + IDM + MS ou ISDH + IDM + MS/(2) ISDH + IDM + MS/ (3) IDM + IQe + MS/ (4) 2 IDM + MS ou IDM + IQe + MS ou IDM + MS. Tratamentos aplicados em intervalos médios de 14 dias.

Fungicidas com ingredientes ativos isolados

De forma semelhante ao protocolo com fungicidas sítio-específicos sem e com fungicidas multissítios, na análise conjunta dos resultados do protocolo com ingredientes ativos isolados, foram utilizados somente os experimentos dos locais com porcentagem de grãos avariados acima de 8% (locais 3, 5, 7, 9 e 10; Tabela 1).

Nos ensaios conduzidos nos locais 1, 2, 4, 6 e 8, os valores de grãos avariados ficaram abaixo desse limite, motivo pelo qual foram excluídos da sumarização. Além disso, o tratamento 4 – Flint (trifloxistrobina) foi retirado da análise conjunta, pois não foi aplicado nos locais 5 e 10. A exclusão visou manter o maior número possível de locais na análise conjunta. Os resultados das análises dos experimentos utilizados na sumarização estão apresentados no Anexo II.

As menores incidências de vagens com sintomas de podridão foram observadas nos tratamentos com fluazinam (T8 – 5,6%) seguido de azoxistrobina (T3 – 8,6%), protioconazol (T5 – 9,7%), picoxistrobina (T2 – 9,9%), tebuconazol (T6 – 10%) e oxicloreto de cobre (T11 – 10,5%), com controle em relação à testemunha (T1 – 13,1%) variando de 58% a 20% (Tabela 5). Os tratamentos com clorotalonil (T10 – 13,3%), zoxamida (T7 – 13,3%), mancozebe (T9 – 11,6%) e oxicloreto de cobre (T11 – 10,5%) não diferiram da testemunha sem fungicida (T1 – 13,1%).

Para a variável grãos avariados, os menores valores foram obtidos com fluazinam (T8 – 6,3%), tebuconazol (T6 – 7,4%) e azoxistrobina (T3 – 7,5%) seguidos de protioconazol (T5 – 8,7%), oxicloreto de cobre (T11 – 8,9%) e picoxistrobina (T2 – 9,2%), com controle variando entre 53% e 30% em relação à testemunha (T1 - 13,3%) (Tabela 5). Já os tratamentos com zoxamida (T7 – 11,8%), mancozebe (T9 – 11,1%) e clorotalonil (T10 – 11%) não diferiram da testemunha sem fungicida.

A severidade de mancha-alvo foi menor para todos os ingredientes ativos, sem diferença entre os tratamentos e porcentagem de controle variando de 50% a 60%.

Para as doenças de final de ciclo, a testemunha apresentou severidade média de 17,7% e os tratamentos com picoxistrobina (T2), azoxistrobina (T3) e oxicloreto de cobre (T11) não diferiram da testemunha sem fungicida.

Para produtividade corrigida, os maiores valores foram obtidos com azoxistrobina (T3 – 4.101 kg/ha), tebuconazol (T6 – 4.011 kg/ha), protioconazol (T5 – 3.991 kg/ha), picoxistrobina (T2 – 3.973 kg/ha), oxicloreto de cobre (T11 - 3.866 kg/ha) e fluazinam (T8 - 3.865 kg/ha) (Tabela 5).

As correlações de Pearson reforçam o impacto das doenças sobre a produtividade. A produtividade corrigida (PRODC) apresentou correlação negativa com todas as doenças: incidência de vagens com sintomas (r = -0,72), grãos avariados (r = -0,84), severidade de mancha-alvo (r = -0,34) e doenças de final de ciclo (r = -0,13). A porcentagem de grãos avariados mostrou-se a variável com maior correlação com a produtividade, seguida da incidência de vagens com sintomas, mostrando que a podridão de grãos foi a que mais impactou na redução da produtividade.

Tabela 5. 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 doença de final de ciclo (SEV DFC%) 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 **fungicidas com ingredientes ativos isolados**. Média de cinco experimentos para as variáveis incidência de vagens, grãos avariados e três experimentos para severidade de mancha-alvo e DFC, safra 2024/2025.

TRATAMENTOS	g i.a./ ha	INCVAG%		%C	GA%		%C	SEV MA (%)		%C	SEV DFC (%)		%C	PRODC (kg/ha)		RP%
1. TESTEMUNHA		13,1	A	-	13,3	A	-	16,7	A	-	17,7	A	-	3.566	C	13
2. ORANIS[1] (picoxistrobina)	60	9,9	BC	25	9,2	BC	30	8,3	B	24	13,4	AB	24	3.973	AB	3
3. PRIORI[1] (azoxistrobina)	60	8,6	C	35	7,5	CD	44	8,1	B	24	13,5	AB	24	4.101	A	-
5.UPL 2110 FP (protioconazol)	75	9,7	BC	26	8,7	BC	34	6,7	B	30	12,4	B	30	3.991	A	3
6. TEBUFORT (tebuconazol)	100	10,0	BC	24	7,4	CD	44	7,8	B	41	10,4	B	41	4.011	A	2
7. ZOXIUM[2] (zoxamida)	150	13,3	A	0	11,8	AB	11	6,8	B	36	11,4	B	36	3.644	BC	11
8. BANDOLIM (fluazinam)	500	5,6	D	58	6,3	D	53	6,8	B	33	11,9	B	33	3.865	ABC	6
9. MANFIL[2] (mancozebe)	1.200	11,6	AB	11	11,1	AB	16	7,7	B	37	11,2	B	37	3.633	BC	11
10. PREVINIL MAX (clorotalonil)	1.080	13,3	A	0	11,0	AB	17	6,7	B	39	10,8	B	39	3.573	C	13
11. DIFERE (oxicloreto de cobre)	411,6	10,5	ABC	20	8,9	BC	33	8,3	B	28	12,7	AB	28	3.866	ABC	6

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). [1]Adicionado Ochima 250 mL/ha; [2]Adicionado Áureo 0,25% v/v.

Na safra 2024/2025, os ensaios cooperativos para controle da podridão de vagens e de grãos da soja foram conduzidos em regiões com histórico da doença no Mato Grosso e em Rondônia. Mesmo com bom volume e distribuição de chuvas a incidência de grãos avariados foi baixa em metade dos experimentos instalados. Somente cinco experimentos apresentaram porcentagem de grãos avariados superior a 8%, permitindo a sumarização dos resultados.

Foi observada redução dos sintomas e aumento de produtividade com diferentes fungicidas, não só pela redução na incidência de sintomas de podridão de vagens e de grãos como também pelo controle da mancha-alvo e das doenças de final de ciclo. Não foi possível separar os fatores mesmo com uma cultivar com maior tolerância a outras doenças.

No protocolo com ingredientes ativos isolados, os resultados da safra 2024/2025 foram consistentes com os observados por Kudlawiec et al. (2023) e Belufi et al. (2024), com destaque novamente para os ingredientes ativos fluazinam, protioconazol, tebuconazol e azoxistrobina. Por outro lado, os fungicidas multissítios mancozebe e clorotalonil, embora eficientes no controle de mancha-alvo e DFCs, não reduziram significativamente os níveis de podridão, como já demonstrado nas safras anteriores.

Os fungicidas são uma das ferramentas de controle, devendo ser definidos de acordo com a sensibilidade das cultivares a podridão de grãos e a outras doenças. Os protocolos dos ensaios cooperativos determinam aplicações sequenciais para comparação dos fungicidas, não sendo uma recomendação de controle. No manejo da doença devem ser seguidas as estratégias antirresistência que incluem não utilizar mais que duas aplicações do mesmo produto em sequência e no máximo duas aplicações de produtos contendo ISDH por cultivo.

Referências

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 Soja, 2024. 13 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 207).

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 dejulho 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. 2 024.

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 Cerrados, 2023. 88 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 409).

FARIAS, G.; RAMOS, L. G.; SANTOS, C. G. T. dos; JESUS, J. G. de; ZANUZO, M. R.; BONALDO, S. M.; GILIO, T. A. S. Desenvolvimento de marcadores moleculares para diagnóstico de fitopatógenos em soja via qPCR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 10., 2025, Campinas. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2025. p. 158. (Embrapa Soja. Eventos técnicos & científicos, 6).

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 Soja, 2023. 32 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 197).

SAS. **SAS/STAT software**. versão 9.4. Cary: SAS Institute Inc., c2016.

SINCLAIR, J. B. Latent infection of soybean plants and seeds by fungi. **Plant Disease**, 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. de; 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, 10., 2025, Campinas. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2025. p. 139. (Embrapa Soja. Eventos técnicos & científicos, 6).

ANEXO I. Dados e resultados das análises de cada local utilizado na sumarização, do protocolo dos FUNGICIDAS SÍTIO-ESPECÍFICOS COM E SEM MULTISSÍTIOS (Tabela 2). Tratamentos (TRAT -Tabela 2), Incidência de vagens com sintomas de podridão em porcentagem (INC VAG%), porcentagem de controle (%C) em relação à testemunha sem fungicida (T1), 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), porcentagem de fitotoxicidade média das plantas (FITO) e produtividade corrigida descontada a tolerância de 8% de grãos avariados na comercialização dos grãos (PRODC – kg/ha),

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05); EP (erro padrão da média) *variâncias heterogêneas.

4. IMAmt, Sapezal, MT

TRAT	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA %		%C	FITO	PRODC (kg/ha)	
1	26,7	a	-	10,5	a	-	29,5	a	-	0,0	3.897	a
2	7,6	def	72	3,4	bcd	67	19,0	ab	36	0,0	4.274	a
3	6,4	ef	76	3,3	cd	69	22,5	ab	24	0,0	4.087	a
4	8,3	def	69	3,9	bcd	63	19,0	ab	36	0,0	4.303	a
5	5,1	f	81	2,5	cd	76	16,5	ab	44	0,0	4.311	a
6	4,6	f	83	2,1	d	80	14,0	b	53	1,8	4.137	a
7	4,8	f	82	2,4	d	77	16,5	ab	44	1,1	4.491	a
8	7,6	def	72	2,6	cd	75	20,0	ab	32	0,4	4.247	a
9	12,9	bcd	52	6,9	abcd	35	16,5	ab	44	0,8	4.002	a
10	4,7	f	82	1,6	d	85	14,0	b	53	0,0	4.236	a
11	12,2	bcd	54	4,2	bcd	60	14,0	b	53	0,4	4.323	a
12	10,7	cde	60	6,2	abcd	41	14,0	b	53	0,0	4.076	a
13	10,0	cde	63	6,8	abcd	36	14,0	b	53	0,0	4.206	a
14	13,4	bcd	50	6,2	abcd	41	22,5	ab	24	0,0	3.798	a
15	21,6	ab	19	7,0	abcd	33	22,5	ab	24	0,0	4.306	a
16	16,8	abc	37	9,7	ab	8	16,5	ab	44	0,6	3.777	a
17	17,9	abc	33	8,8	abc	17	14,0	b	53	1,0	3.903	a
18	12,9	bcd	52	6,9	abcd	34	19,0	ab	36	2,5	3.991	a
19	11,4	bcde	57	4,1	bcd	61	19,0	ab	36	0,0	4.149	a
EP	*			**1,2**			**2,53**				**252**	

5. Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso, MT

TRAT	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA %		%C	DFC %		%C	FITO	PRODC (kg/ha)	
1	7,9	a	-	10,9	abc	0	25,2	a	-	40,3	a	-	0,0	4.740	de
2	1,8	bc	77	12,2	abc	0	8,1	def	68	18,0	bc	55	0,0	5.153	abcde
3	2,1	bc	73	6,8	bc	38	11,0	b	56	19,8	bc	51	0,0	5.300	abcd
4	2,1	bc	73	9,4	abc	14	9,4	bcd	63	18,8	bc	53	0,0	5.070	abcde
5	3,9	ab	50	8,6	abc	21	6,8	f	73	16,8	c	58	0,0	5.081	abcde
6	1,0	c	87	8,6	abc	22	8,9	bcde	65	20,3	bc	50	11,8	5.741	a
7	2,1	bc	73	7,2	bc	34	7,4	ef	71	16,3	c	60	0,0	5.628	ab
8	2,0	bc	75	14,1	ab	0	11,0	b	56	19,0	bc	53	8,0	4.773	de
9	2,5	abc	68	5,8	bc	47	8,7	cde	65	18,3	bc	55	0,0	5.136	abcde
10	2,3	abc	71	3,9	c	64	9,0	bcde	64	17,8	bc	56	0,0	5.508	abc
11	1,5	bc	81	6,3	bc	42	9,2	bcde	63	18,5	bc	54	0,0	5.414	abcd
12	1,8	bc	78	12,9	abc	0	9,3	bcd	63	17,8	bc	56	0,0	4.949	bcde
13	2,8	abc	64	7,0	bc	36	7,9	def	69	17,5	bc	57	0,0	5.048	abcde
14	4,7	ab	40	10,6	abc	3	9,8	bcd	61	19,5	bc	52	0,0	5.206	abcd
15	4,8	ab	38	5,8	bc	47	11,0	b	56	19,8	bc	51	0,0	5.361	abcd
16	4,7	ab	40	12,4	abc	0	8,5	cde	66	18,0	bc	55	0,0	5.378	abcd
17	3,9	ab	50	7,6	bc	31	8,0	def	68	19,8	bc	51	8,0	4.935	bcde
18	3,4	abc	57	7,8	bc	28	10,2	bc	60	21,0	b	48	0,0	4.898	cde
19	3,1	abc	60	18,7	a	0	8,2	cdef	67	17,0	bc	58	0,0	4.460	e
EP	*			**1,9**			*			**0,81**			*	**133**	

6. Xingu Pesquisa e Consultoria Agronômica, Confresa, MT

TRAT	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA %		%C	DFC %		%C	FITO	PRODC (kg/ha)	
1	3,6	a	-	14,2	a	-	40,5	a	-	33,5	a	-	0,0	2.624	c
2	1,8	ab	51	6,4	b	55	14,2	cdef	65	13,4	fghi	60	0,0	4.469	ab
3	1,5	ab	58	4,5	b	69	21,6	b	47	20,1	bc	40	0,0	4.154	ab
4	0,4	b	90	4,7	b	67	20,1	bcd	50	17,8	bcdef	47	0,0	4.278	ab
5	1,8	ab	52	5,0	b	64	14,5	cdef	64	14,8	defgh	56	0,0	4.425	ab
6	0,6	b	85	4,6	b	68	16,9	bcdef	58	14,9	defgh	55	20,0	4.372	ab
7	1,0	ab	73	3,1	b	78	14,4	cdef	64	10,4	ij	69	20,0	4.555	ab
8	0,6	b	83	5,6	b	61	11,5	ef	72	12,9	ghij	61	20,0	4.567	ab
9	1,5	ab	59	5,9	b	58	17,0	bcdef	58	11,6	hij	65	0,0	4.430	ab
10	1,8	ab	50	5,5	b	61	17,7	bcde	56	13,6	efghi	59	0,0	4.368	ab
11	2,8	ab	23	6,1	b	57	15,6	bcdef	62	15,7	cdefg	53	20,0	4.372	ab
12	1,9	ab	48	4,2	b	70	13,5	def	67	15,9	cdefg	52	0,0	4.406	ab
13	1,3	ab	64	4,8	b	66	16,9	bcdef	58	14,0	defgh	58	0,0	4.383	ab
14	1,2	ab	66	4,9	b	66	15,5	bcdef	62	18,6	bcd	45	0,0	4.334	ab
15	2,2	ab	39	6,2	b	56	22,4	b	45	22,4	b	33	0,0	4.016	b
16	1,4	ab	62	5,3	b	62	20,8	bc	49	20,8	bc	38	0,0	4.154	ab
17	1,3	ab	64	5,3	b	62	22,3	b	45	20,9	bc	38	0,0	4.094	ab
18	1,3	ab	65	3,6	b	74	20,7	bc	49	18,1	bcde	46	0,0	4.245	ab
19	1,5	ab	59	5,8	b	59	10,6	f	74	9,8	j	71	0,0	4.764	a
EP	**0,5**			**0,9**			**1,3**			*				*	

8. Agrodinâmica, Juína, MT

TRAT	INC VAG%		%C	GA%		%C	FITO	PRODC (kg/ha)	
1	13,6	a	-	16,0	a	-	0,0	3.428	f
2	2,8	de	79	4,5	fg	72	7,5	4.040	abcd
3	3,5	cde	74	5,7	efg	64	0,0	4.025	abcd
4	3,0	cde	78	5,1	efg	68	0,0	3.955	bcde
5	2,6	e	81	3,2	g	80	5,0	4.117	abc
6	2,7	e	80	2,5	g	85	7,5	3.974	abcde
7	2,5	e	81	2,8	g	82	2,5	4.236	a
8	2,6	e	81	5,2	efg	68	2,5	3.783	de
9	2,7	e	80	6,7	defg	58	0,0	3.987	abcde
10	7,3	b	46	9,5	bcde	41	2,5	3.809	de
11	4,5	c	67	8,1	cdef	49	2,5	4.047	abcd
12	9,5	ab	30	12,2	abc	24	2,5	3.752	e
13	9,9	ab	27	10,8	bcd	32	2,3	3.887	cde
14	9,9	ab	27	12,9	ab	19	2,5	3.737	e
15	4,3	cd	68	6,9	defg	57	0,0	4.103	abc
16	3,4	cde	75	5,1	efg	68	0,0	4.155	ab
17	9,5	ab	30	12,9	ab	19	5,0	3.741	e
18	7,7	b	43	11,2	bcd	30	2,8	4.003	abcde
19	8,3	b	39	8,7	bcdef	46	2,5	4.026	abcd
EP	*			**0,9**			**0,289**	**51**	

11. Assist consultoria, Planalto da Serra, MT

TRAT	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA %		%C	FITO	PRODC (kg/ha)	
1	4,0	abc	-	9,1	a	0	18,5	a	-	0,0	3.647	abc
2	0,6	de	85	5,6	a	38	13,6	bc	26	0,0	3.926	abc
3	1,7	abc-de	59	4,9	a	46	14,1	b	24	0,0	4.047	ab
4	1,6	abc-de	60	6,5	a	29	11,2	def	39	0,0	4.132	a
5	1,2	bcde	71	4,5	a	50	10,8	defg	41	0,0	4.046	ab
6	0,4	e	91	6,3	a	30	12,2	bcd	34	0,0	3.768	abc
7	0,7	de	82	5,3	a	42	11,7	cde	37	0,0	3.989	abc
8	1,1	cde	74	8,1	a	12	9,1	fghij	51	1,0	3.938	abc
9	5,6	ab	0	11,0	a	0	8,6	hij	54	0,0	3.462	c
10	0,5	de	87	6,0	a	34	10,3	defgh	44	0,0	3.931	abc
11	1,0	cde	76	4,8	a	48	10,2	defgh	45	0,0	4.092	ab
12	0,7	de	83	7,7	a	15	6,9	j	63	0,0	3.753	abc
13	2,3	abcd	43	6,9	a	24	6,9	ij	63	0,0	3.920	abc
14	1,7	abcd	57	6,2	a	32	14,4	b	22	2,0	3.680	abc
15	4,9	abc	-21	11,8	a	0	9,9	efgh	47	0,0	3.625	abc
16	6,6	a	-64	10,8	a	0	8,8	ghij	52	0,0	3.587	bc
17	5,0	abc	-23	8,3	a	9	9,7	efgh	48	2,3	3.474	c
18	2,7	abcd	33	9,4	a	0	14,0	b	24	0,0	3.677	abc
19	2,8	abcd	30	8,5	a	6	9,1	fghi	51	0,0	3.906	abc
EP	*			1,5			**0,42**			*	**102**	

12. Solo Fértil Consultoria Agrícola e Pecuária, São Miguel do Guaporé, RO

TRAT	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA %		%C	DFC %		%C	FITO	PRODC (kg/ha)	
1	18,9	a	-	18,6	a	-	8,4	a	-	9,4	ab	-	0,0	3.148	f
2	3,1	bcde	84	3,6	k	81	2,5	a	71	6,6	ab	31	0,0	3.913	abc
3	1,7	e	91	10,0	efg	46	3,9	a	53	9,2	ab	3	0,0	3.835	abcd
4	2,3	cde	88	8,7	gh	53	3,0	a	65	7,2	ab	24	0,0	3.489	bcdef
5	1,8	de	90	6,7	i	64	1,9	a	77	3,0	b	68	0,0	3.960	ab
6	1,0	e	95	4,1	jk	78	2,0	a	76	5,0	ab	47	0,0	3.888	abc
7	3,1	bcde	84	8,0	h	57	2,1	a	75	13,9	a	-47	0,0	3.782	abcde
8	2,7	bcde	86	6,0	i	67	2,0	a	76	11,8	ab	-25	1,0	4.072	a
9	2,4	cde	87	11,4	de	38	2,7	a	68	6,9	ab	27	0,0	3.845	abcd
10	2,7	bcde	86	11,6	de	38	2,6	a	69	8,4	ab	11	0,0	3.687	abcde
11	0,9	e	95	4,6	j	75	1,8	a	78	9,1	ab	3	0,0	3.949	ab
12	5,7	abcd	70	9,1	fgh	51	2,7	a	68	8,8	ab	7	0,0	3.392	cdef
13	8,8	ab	53	8,8	gh	52	2,4	a	72	9,3	ab	1	0,0	3.638	abcdef
14	12,4	a	34	10,7	ef	43	2,9	a	65	6,9	ab	27	2,0	3.790	abcde
15	12,9	a	32	13,2	cd	29	2,4	a	72	8,2	ab	14	0,0	3.701	abcde
16	7,3	abc	61	17,8	a	4	2,4	a	72	8,4	ab	11	0,0	3.295	ef
17	11,3	a	40	15,9	ab	15	2,6	a	70	6,9	ab	27	2,3	3.321	def
18	8,9	ab	53	14,8	bc	21	3,2	a	62	8,7	ab	7	0,0	3.632	abcdef
EP	*						*			2,0				*	

ANEXO II. Dados e resultados das análises de cada local utilizado na sumarização, do protocolo dos FUNGICIDAS SÍTIO-ESPECÍFICOS ISOLADOS (Tabela 3). Tratamentos (TRAT - Tabela 3), Incidência de vagens com sintomas de podridão em porcentagem (INC VAG%), porcentagem de controle (%C) em relação à testemunha sem fungicida (T1), porcentagem de grãos avariados (%GA) e porcentagem de controle (%C), severidade de mancha-alvo (MA%) e porcentagem de controle (%C), severidade doenças de final de ciclo (%DFC) e porcentagem de controle (%C) e produtividade corrigida descontada a tolerância de 8% de grãos avariados na comercialização dos grãos (PRODC).

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05); EP (erro padrão da média) *variâncias heterogêneas.

3. Centro de Pesquisa Celeiro do Norte - CPCEN, Sorriso, MT

TRATAMENTO	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA (%)		%C	DFC (%)		%C	PRODC (kg/ha)	
1. Testemunha	23,5	a	-	8,6	ab	-	17,5	a	-	58,8	a	-	4.627	a
2. Oranis[1] (picoxistrobina)	19,6	a	16	5,5	abc	36	8,4	bc	52	28,8	b	51	4.649	a
3. Priori[1] (azoxistrobina)	20,6	a	12	4,6	bc	47	8,8	bc	50	29,3	b	50	4.775	a
4. Flint[2] (trifloxistrobina)	15,2	ab	35	4,4	bc	49	8,9	bc	49	26,8	b	54	4.562	a
5.UPL 2110 FP (protioconazol)	16,9	ab	28	4,8	bc	44	9,0	bc	49	25,8	b	56	4.660	a
6. Tebufort (tebuconazol)	18,8	a	20	5,2	bc	39	9,4	b	46	25,0	b	57	4.508	a
7. Zoxium[2] (zoxamida)	22,4	a	5	11,8	a	0	6,4	c	64	23,8	b	60	4.376	a
8. Bandolim (fluazinam)	4,9	b	79	1,3	c	85	6,5	c	63	23,0	b	61	4.581	a
9. Manfil[2] (mancozebe)	19,4	a	17	7,4	abc	14	8,6	bc	51	27,0	b	54	4.659	a
10. Previnil Max (clorotalonil)	25,1	a	0	10,1	ab	0	6,3	c	64	23,8	b	60	4.372	a
11. Difere (oxicloreto de cobre)	18,0	a	23	6,1	abc	29	7,1	bc	59	23,5	b	60	4.737	a
EP	2,5			1,3			0,6			1,9			161,0	

5. Xingu Pesquisa e Consultoria Agronômica, Confresa, MT

TRATAMENTO	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA (%)		%C	DFC (%)		%C	FITO%	PRODC (kg/ha)	
1. Testemunha	5,3	a	-	17,4	a	-	45,1	a	-	9,7	a	-	0	2.569	c
2. Oranis[1] (picoxistrobina)	2,7	bc	49	7,4	b	58	23,3	de	48	5,7	b	41	0	3.732	ab
3. Priori[1] (azoxistrobina)	2,2	c	58	4,7	b	73	21,4	e	52	6,5	b	33	0	3.824	ab
4. Flint[2] (trifloxistrobina)															
5.UPL 2110 FP (protioconazol)	4,3	abc	19	7,5	b	57	20,2	e	55	6,3	b	35	20	4.044	a
6. Tebufort (tebuconazol)	4,4	ab	18	5,4	b	69	21,5	e	52	6,1	b	38	30	3.925	ab
7. Zoxium[2] (zoxamida)	4,1	abc	23	7,2	b	58	27,9	bcd	38	5,7	b	41	20	3.481	ab
8. Bandolim (fluazinam)	2,3	bc	57	5,3	b	69	31,7	b	30	6,1	b	38	20	3.379	b
9. Manfil[2] (mancozebe)	3,2	bc	41	5,7	b	67	29,8	bc	34	5,4	b	44	0	3.474	ab
10. Previnil Max (clorotalonil)	3,5	abc	34	6,0	b	65	32,4	b	28	7,0	ab	28	0	3.374	b
11. Difere (oxicloreto de cobre)	3,2	abc	40	3,4	b	80	25,3	cde	44	4,7	b	52	20	3.686	ab
EP	**0,4**			**1,5**			**1,1**			**0,6**				**119,2**	

7. Agrodinâmica, Juína, MT

TRATAMENTO	INC VAG%		%C	GA%		%C	FITO%	PRODC (kg/ha)	
1. Testemunha	12,0	abc	-	15,1	a	-	0	3.476	b
2. Oranis[1] (picoxistrobina)	11,9	abc	1	16,2	a	0	0	3.535	b
3. Priori[1] (azoxistrobina)	8,3	c	30	11,9	a	21	0	3.829	ab
4. Flint[2] (trifloxistrobina)	11,7	abc	3	14,2	a	6	0	3.578	ab
5.UPL 2110 FP (protioconazol)	10,3	abc	14	15,2	a	0	5	3.682	ab
6. Tebufort (tebuconazol)	11,4	abc	5	12,6	a	16	8	3.929	a
7. Zoxium[2] (zoxamida)	11,5	abc	4	14,3	a	5	0	3.603	ab
8. Bandolim (fluazinam)	9,1	bc	24	14,6	a	3	0	3.653	ab
9. Manfil[2] (mancozebe)	14,4	a	0	17,6	a	0	0	3.448	b
10. Previnil Max (clorotalonil)	13,4	ab	0	17,0	a	0	0	3.440	b
11. Difere (oxicloreto de cobre)	8,1	c	32	13,5	a	11	0	3.783	ab
EP	**0,9**			**1,3**				**79,2**	

9. Assist consultoria, Planalto da Serra, MT

TRATAMENTO	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA (%)		%C	FITO%	PRODC (kg/ha)	
1. Testemunha	5,8	bc	-	9,8	abc	-	17,2	a	-	0	3.979	a
2. Oranis[1] (picoxistrobina)	4,9	bc	15	5,9	bc	40	11,3	bc	34	0	4.944	a
3. Priori[1] (azoxistrobina)	7,4	abc	0	8,5	abc	13	12,1	b	29	0	4.752	a
4. Flint[2] (trifloxistrobina)	6,8	abc	0	9,9	abc	0	10,8	bc	37	0	3.962	a
5.UPL 2110 FP (protioconazol)	6,4	abc	0	12,9	ab	0	6,7	e	61	0	3.968	a
6. Tebufort (tebuconazol)	5,9	bc	0	8,1	abc	18	9,4	cd	45	1	3.945	a
7. Zoxium[2] (zoxamida)	11,8	a	0	14,7	a	0	7,7	de	55	0	3.704	a
8. Bandolim (fluazinam)	2,0	c	66	4,8	c	51	7,5	de	56	0	4.697	a
9. Manfil[2] (mancozebe)	9,1	ab	0	10,2	abc	0	9,2	cd	47	0	3.633	a
10. Previnil Max (clorotalonil)	9,7	ab	0	7,8	abc	20	7,1	e	59	0	3.887	a
11. Difere (oxicloreto de cobre)	7,0	abc	0	11,9	abc	0	9,3	cd	46	4	4.111	a
EP	**1,1**			**1,6**			*				**270,4**	

10. Solo Fértil Consultoria Agrícola e Pecuária, São Miguel do Guaporé, RO

TRATAMENTO	INC VAG%		%C	GA%		%C	MA (%)		%C	DFC (%)		%C	PRODC (kg/ha)	
1. Testemunha	45,5	a	-	19,2	bc	-	5,7	a	-	10,3	ab	-	3.174	abc
2. Oranis[1] (picoxistrobina)	30,9	abc	32	17,5	cd	9	2,1	b	62	14,9	ab	0	3.006	c
3. Priori[1] (azoxistrobina)	15,9	c	65	10,9	f	43	1,9	b	66	12,6	ab	0	3.328	abc
4. Flint[2] (trifloxistrobina)														
5.UPL 2110 FP (protioconazol)	18,9	bc	58	7,8	g	59	1,6	b	71	11,7	ab	0	3.606	ab
6. Tebufort (tebuconazol)	20,7	bc	54	8,3	g	57	1,9	b	66	7,8	b	24	3.752	a
7. Zoxium[2] (zoxamida)	35,2	abc	23	14,2	e	26	1,5	b	73	10,7	ab	0	3.038	bc
8. Bandolim (fluazinam)	27,0	abc	41	21,1	ab	0	1,4	b	76	12,3	ab	0	3.013	c
9. Manfil[2] (mancozebe)	27,4	abc	40	22,2	a	0	1,5	b	74	9,8	b	5	2.948	c
10. Previnil Max (clorotalonil)	37,3	abc	18	20,3	ab	0	1,4	b	75	7,5	b	27	2.796	c
11. Difere (oxicloreto de cobre)	39,4	ab	13	16,2	de	16	2,9	ab	50	18,7	a	0	2.989	c
EP	**4,6**			**0,5**			*			**1,8**			*	

Embrapa Soja
Rod. Carlos João Strass, s/n, Acesso Orlando Amaral, Distrito da Warta
CEP 86065-981 | Caixa Postal 4006 | Londrina, PR
Fone: (43) 3371 6000
www.embrapa.br/soja
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Roberta Aparecida Carnevalli*

Secretário-executivo: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros: *Adônis Moreira, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Claudine Dinali Santos Seixas, Claudio Guilherme Portela de Carvalho, Fernando Augusto Henning, Leandro Eugênio Cardamone Diniz, Liliane Márcia Mertz-Henning e Maria Cristina Neves de Oliveira*

Apoio

Ministério da Agricultura e Pecuária

Circular Técnica 220
ISSN 2176-2864 | Setembro, 2025

Edição executiva: *Vanessa Fuzinatto Dall´Agnol*

Revisão de texto: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Normalização: *Valéria de Fátima Cardoso* (CRB-9/1188)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Vanessa Fuzinatto Dall´Agnol*

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados à Embrapa.