

Londrina, PR / Junho, 2025

Experimentos cooperativos de aplicações de fungicidas aos 30 dias após a emergência da cultura da soja: safra 2024/2025

Cláudia Vieira Godoy⁽¹⁾, Carlos Mitinori Utimada⁽²⁾, Maurício Conrado Meyer⁽³⁾, Hercules Diniz Campos⁽⁴⁾, Ivani de Oliveira Negrão Lopes⁽⁵⁾, Alana Tomen⁽⁶⁾, Ana Cláudia Ruschel Mochko⁽⁷⁾, Alfredo Riciere Dias⁽⁸⁾, Aline Gomes de Carvalho⁽⁹⁾, Bruno Lopes Paes⁽¹⁰⁾, João Carlos Bonani⁽¹⁰⁾, Carlos Alberto Forcelini⁽¹¹⁾, Fabiano Victor Siqueri⁽¹²⁾, Adriano Luiz Boss⁽¹³⁾, Jeane Valim Galdino⁽¹⁴⁾, Giovana Gorla Gaiser⁽¹⁵⁾, Jairo dos Santos⁽¹⁶⁾, Luiz Marcel Martins Rodrigues Gomes⁽¹⁶⁾, Luana Maria de Rossi Beluffi⁽¹⁷⁾, Luís Henrique Carregal Pereira da Silva⁽¹⁸⁾, Ivan Pedro Araújo Júnior⁽¹⁹⁾, Cristiano Belle⁽²⁰⁾, Maurício Silva Stefanelo⁽²¹⁾, Mônica Anghinoni Müller⁽²²⁾, Marina Senger⁽²³⁾, Nédio Rodrigo Tormen⁽²⁴⁾, Rafael Roehrig⁽²⁵⁾, Tiago Pereira de Souza⁽²⁶⁾

⁽¹⁾Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR; ⁽²⁾Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Agro Profusão Consultoria e Pesquisa, Londrina, PR; ⁽³⁾Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR; ⁽⁴⁾Engenheiro-agrônomo, doutor, professor da Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO; ⁽⁵⁾Licenciada em Matemática, doutora, pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR; ⁽⁶⁾Engenheira-agrônoma, mestre, pesquisadora da Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso, MT; ⁽⁷⁾Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da Fundação MS, Maracaju, MS; ⁽⁸⁾Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da Desafios Agro, Chapadão do Sul, MS; ⁽⁹⁾Engenheira-agrônoma, mestre, pesquisadora do Centro de Pesquisa Agrícola Copacol, Cafelândia, PR; ⁽¹⁰⁾Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Coamo, Campo Mourão, PR; ⁽¹¹⁾Engenheiro-agrônomo, Ph.D., pesquisador da Agrotecno Research, Passo Fundo, RS; ⁽¹²⁾Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso, MT; ⁽¹³⁾Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Multicrop & AgroCR, Gurupi, TO; ⁽¹⁴⁾Engenheira-agrônoma, mestre, pesquisadora da 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR; ⁽¹⁵⁾Engenheira-agrônoma, coordenadora de assuntos regulatórios Multicrop & AgroCR, Gurupi, TO; ⁽¹⁶⁾Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Agrodinâmica Pesquisa e Consultoria Agropecuária, Tangará da Serra, MT; ⁽¹⁷⁾Engenheira-agrônoma, mestre, pesquisadora da Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde, Lucas do Rio Verde, MT; ⁽¹⁸⁾Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas Eireli, Rio Verde, GO; ⁽¹⁹⁾Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola Ltda., Sorriso, MT; ⁽²⁰⁾Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Staphyt, Itaara, RS; ⁽²¹⁾Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da Ceres Consultoria Agrônômica, Primavera do Leste, MT; ⁽²²⁾Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da Fundação Mato Grosso, Rondonópolis, MT; ⁽²³⁾Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR; ⁽²⁴⁾Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Staphyt, Formosa, GO; ⁽²⁵⁾Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Agrotecno Research, Passo Fundo, RS; ⁽²⁶⁾Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da MultCrop Pesquisa e Desenvolvimento, Luís Eduardo Magalhães, BA.

Introdução

Diferentes doenças podem ser observadas após a emergência na cultura da soja causando lesões foliares. Muitas dessas, são resultado do sistema de produção intensivo, sendo favorecidas pela ausência de rotação de culturas, sucessão com culturas hospedeiras, baixa cobertura do solo e presença de compactação ou por condições climáticas específicas. Uma das doenças mais frequentes observadas no início do desenvolvimento é a mancha-parda ou septoríose, causada pelo fungo *Septoria glycines*. Os primeiros sintomas da septoríose podem aparecer cerca de duas semanas após a emergência, como pequenas pontuações ou manchas de contornos irregulares, castanho-avermelhadas, nas folhas unifolioladas. Em situações favoráveis, a doença pode atingir as primeiras folhas trifolioladas e causar desfolha (Seixas et al., 2020).

Foto: Claudia Vieira Godoy



Em condições de temperaturas amenas (20°C – 22°C) no início das semeaduras ou em regiões de altitude elevada é comum a ocorrência de oídio (*Erysiphe diffusa*), quando há baixa precipitação e mildio (*Peronospora manshurica*), em situações com maior umidade. A mancha-alvo, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, também

pode ocorrer cedo na lavoura, principalmente em sistemas de produção que utilizam sucessão de soja com outras hospedeiras do fungo, como o algodão e a crotalária. Em situações de altas temperatura e umidade, pode ser observada a presença da antracnose (*Colletotrichum* spp.), embora os sintomas nas folhas de escurecimento de nervuras, comumente atribuídos a essa doença, possam ser causados também por outros fungos (Seixas et al., 2020) ou mesmo como resultado da fitotoxicidade da aplicação de herbicidas.

Apesar da aplicação de fungicidas resultar no controle das doenças iniciais, há questionamentos sobre o benefício dessa aplicação em relação a produtividade. Essa aplicação é feita normalmente junto com herbicidas. A diversidade de situações em que a soja é semeada no Brasil não permite uma generalização de recomendação para as aplicações iniciais. Para responder a esses questionamentos sobre a aplicação de fungicidas juntamente

com herbicidas aos 30 dias após a emergência, experimentos em rede foram realizados nas safras 2016/2017, 2018/2019 e 2019/2020 (Godoy et al., 2020). Os experimentos foram realizados novamente na safra 2024/2025, em diferentes regiões produtoras. O objetivo dos experimentos apresentados nessa publicação foi verificar se aplicações de fungicidas no início do ciclo aumentam a produtividade da cultura em razão do controle das doenças iniciais ou redução de inóculo.

Material e Métodos

Foram instalados 20 experimentos por 18 instituições (Tabela 1). O delineamento experimental e as avaliações foram definidos por protocolo único, semelhante ao utilizado nas safras anteriores (Godoy et al., 2020), permitindo a sumarização conjunta dos experimentos.

Tabela 1. Instituição, município, estado, data da semeadura dos experimentos, doenças relatadas na avaliação aos 14 dias após a aplicação (~14DAA) realizada 30 dias após a emergência (30DAE) (S – septoriose, MA – mancha-alvo e C – crestamento de *Cercospora*).

Instituição	Município, estado	Semeadura	~14DAA
1. Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas Eireli	Rio Verde, GO	15/10/2024	
2. Centro de Pesquisa Agrícola da Copacol	Cafelândia, PR	16/10/2024	
3. Desafios Agro	Bandeirantes, MS	20/10/2024	S
4. Campos Pesquisa Agrícola (CPA) / UniRV	Rio Verde, GO	24/10/2024	S
5. Ceres Consultoria Agrônômica	Primavera do Leste, MT	18/10/2024	
6. Fundação MT	Nova Mutum, MT	07/11/2024	
7. Staphyt	Itaara, RS	04/12/2024	S
8. Agrodinâmica	Campo Novo do Parecis, MT	23/10/2024	MA
9. Fundação MS	Maracaju, MS	15/11/2024	C
10. Embrapa soja	Londrina, PR	08/10/2024	
11. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	30/10/2024	
12. Coamo/ Embrapa	Campo Mourão, PR	05/11/2024	
13. Estação Experimental MultCrop	Barreiras, BA	01/11/2024	S
14. Staphyt	Formosa, GO	08/11/2024	S
15. 3M Experimentação Agrícola	Ponta Grossa, PR	05/12/2024	S
16. Estação Experimental MultCrop/ AgroCR	Gurupi, TO	20/11/2024	S/C/MA
17. Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola	Sorriso, MT	21/10/2024	
18. Proteplan Pesquisa e Assessoria Agrícola	Campo Verde, MT	28/10/2024	
19. Agro Profusão / Fornarolli Ciência Agrícola	Londrina, PR	18/10/2024	
20. AgroTecno Research	Passo Fundo, RS	18/11/2024	S

Na aplicação aos 30 dias após a emergência (30 DAE) foram utilizados um produto biológico contendo *Bacillus velezensis* e *B. subtilis* (T3) e fungicidas inibidores da desmetilação - IDM (propiconazol, difenoconazol, tebuconazol e prothioconazol), inibidores de quinona externa - IQe (metominostrobinha), isoftalonitrila (clorotalonil) e ditiocarbamato (mancozebe) (Tabela 2). Foram avaliadas misturas formuladas de dois IDM (T4 e T5), IQe + IDM + isoftalonitrila (T6) e IDM + ditiocarbamato (T7).

Aos 40–45 dias após a emergência, os tratamentos sem (T2) e com (T3 a T7) aplicação de fungicidas aos 30 DAE receberam o mesmo programa de tratamento com fungicidas para o controle das doenças que incidissem após essa fase, variando somente o tratamento com fungicidas

aos 30 DAE. O programa a partir dos 40–45 dias foi realizado com aplicações sequenciais em intervalos de 14 dias de Fox Xpro (bixafem + prothioconazol + trifloxistrobina) 0,4 L/ha + Áureo 0,25% v/v (1); Pladius (impirfluxam + difenoconazol + picoxistrobina) 0,5 L/ha e Tróia (mancozebe) 1,5 kg/ha + Agris 0,5 L/ha (2); Evolution (azoxistrobina + mancozebe + prothioconazol) 2,0 L/ha + Strides 0,25% v/v (3); Fezan Gold (tebuconazol + clorotalonil) 2,5 L/ha + Partner 50 mL/ha (4).

Os fungicidas utilizados aos 30 DAE nos tratamentos 3, 4 e 7 apresentam registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e os fungicidas dos tratamentos 5 e 6 apresentam Registro Especial Temporário (RET III). Foi incluída uma testemunha sem fungicida nos experimentos (T1).

Tabela 2. Produtos comerciais (ingredientes ativos) e doses dos fungicidas aplicados aos 30 dias após a emergência (DAE). Safra 2024/2025.

TRATAMENTOS: 30 DAE	DOSES		
	L - kg p.c./ha	g i.a./ha	40–45 DAE
1. TESTEMUNHA	-	-	-
2. SEM APLICAÇÃO AOS 30 DAE	-	-	
3. PROVILAR ¹ (<i>Bacillus velezensis</i> / <i>B. subtilis</i>)	0,4	36 + 12	
4. SCORE FLEX (propiconazol + difenoconazol)	0,15	37, 5 + 37, 5	Programa de aplicações de fungicidas em intervalos de 14 dias ⁶
5. PNR ^{2,5} (difenoconazol + tebuconazol)	0,3	60 + 60	
6. PNR ^{3,5} (metominostrobinha + tebuconazol + clorotalonil)	1,75	70 + 105 + 875	
7. ARMERO ⁴ (prothioconazol + mancozebe)	2,0	80 + 1.000	

¹Adicionado Áureo 0,25% v/v; ²Adicionado Orix AD 0,50% v/v; ³Adicionado Iharol Gold 0,25% v/v; ⁴Adicionado Rumba 0,25 L/ha; PNR⁵ - Produto não registrado – Registro Especial Temporário (RET III); ⁶Programa de fungicidas utilizado após os 40–45 DAE em intervalos de 14 dias: Fox Xpro (bixafem + prothioconazol + trifloxistrobina) 0,4 L/ha + Áureo 0,25% v/v; Pladius (impirfluxam + difenoconazol + picoxistrobina) 0,5L/ha e Tróia (mancozebe) 1,5 kg/ha + Agris 0,5 L/ha; Evolution (azoxistrobina + mancozebe + prothioconazol) 2,0 L/ha + Strides 0,25% v/v; Fezan Gold (tebuconazol + clorotalonil) 2,5 L/ha + Partner 50 mL/ha.

Para a aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação mínimo de 120 L/ha. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso e quatro repetições, sendo cada repetição constituída por parcelas com, no mínimo, seis linhas de semeadura com 5 m de comprimento. Foram realizadas avaliações periódicas da severidade das doenças que incidiram nos experimentos iniciando antes da aplicação aos 30 DAE. A produtividade foi avaliada em área mínima de 5 m² centrais de cada parcela.

Para avaliar a influência da aplicação de fungicidas aos 30 dias após a emergência (DAE) na produtividade da cultura, por meio do controle de doenças iniciais que variaram entre os locais, em comparação com o tratamento sem aplicação, os dados foram analisados por experimento. As análises foram realizadas no software SAS/STAT, utilizando o procedimento GLIMMIX para ajustar modelos de análise de variância (ANOVA) (SAS, 2016). Esses modelos estimaram os contrastes de médias ($D = \mu_{30DAE} - \mu_{T2}$, em que

μ 30DAE representam as médias dos fungicidas aplicados aos 30 dias após emergência e μ T2, a média do tratamento padrão) e testaram a hipótese nula dos contrastes ($H_0: D = 0$) pelo teste de Scheffé (instrução LSMEESTIMATE com opção `adjust=scheffe`), ao nível de significância de 5%. Em cada experimento, o modelo ANOVA incluiu os efeitos fixos de bloco e fungicida, além do efeito aleatório do resíduo. A homogeneidade das variâncias entre os tratamentos foi avaliada por meio da modelagem de variâncias heterogêneas no procedimento GLIMMIX, utilizando a opção `RANDOM RESIDUAL/GROUP = tratamento`, que permite comparar variâncias entre os grupos de tratamento. Além disso, verificou-se a independência e aleatoriedade dos resíduos de Pearson (gráfico de preditor linear versus resíduos)

e a normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk (procedimento UNIVARIATE, $p \leq 0,05$).

Resultados

DOENÇAS: A incidência de doenças aos 40 - 45 DAE, quando foi observado o efeito da aplicação dos fungicidas realizada aos 30 DAE, variou nos experimentos. Em 10 experimentos (50%) não havia doenças aos 40 - 45 DAE no tratamento T1, em sete septoriose, um mancha-alvo, um mais de duas doenças (septoriose, cretamento de *Cercospora* e mancha-alvo) e um cretamento de *Cercospora* (Tabela 1, Figura 1). A septoriose também foi a doença predominante no início da cultura nos ensaios realizados entre as safras 2016 e 2020 (Godoy et al., 2020).

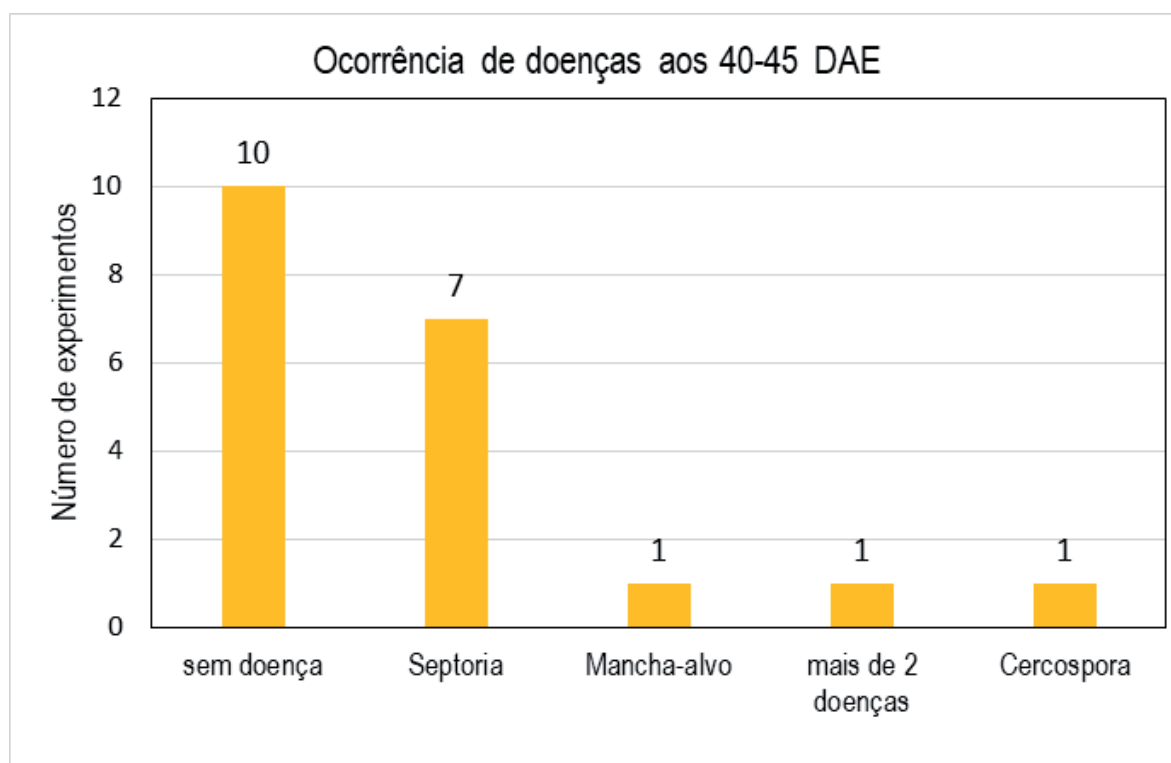


Figura 1. Incidência de doenças aos 40–45 dias após a semeadura nos 20 experimentos realizados nas safras 2024/2025.

CONTRASTES: A maior e a menor diferença de produtividade entre os tratamentos com fungicidas aos 30 DAE (T3 a T7) e o tratamento sem fungicidas aos 30 DAE (T2) foi de 597 kg/ha e -574 kg/ha, respectivamente (Anexo 1).

Não houve aumento/redução de produtividade significativas pelo teste de Scheffé ($p \leq 0,05\%$) em 82% das comparações entre parcelas com e sem aplicação de fungicidas aos 30 DAE. Houve aumento de produtividade em 15% das comparações e redução em 3% das comparações (Figura 2).

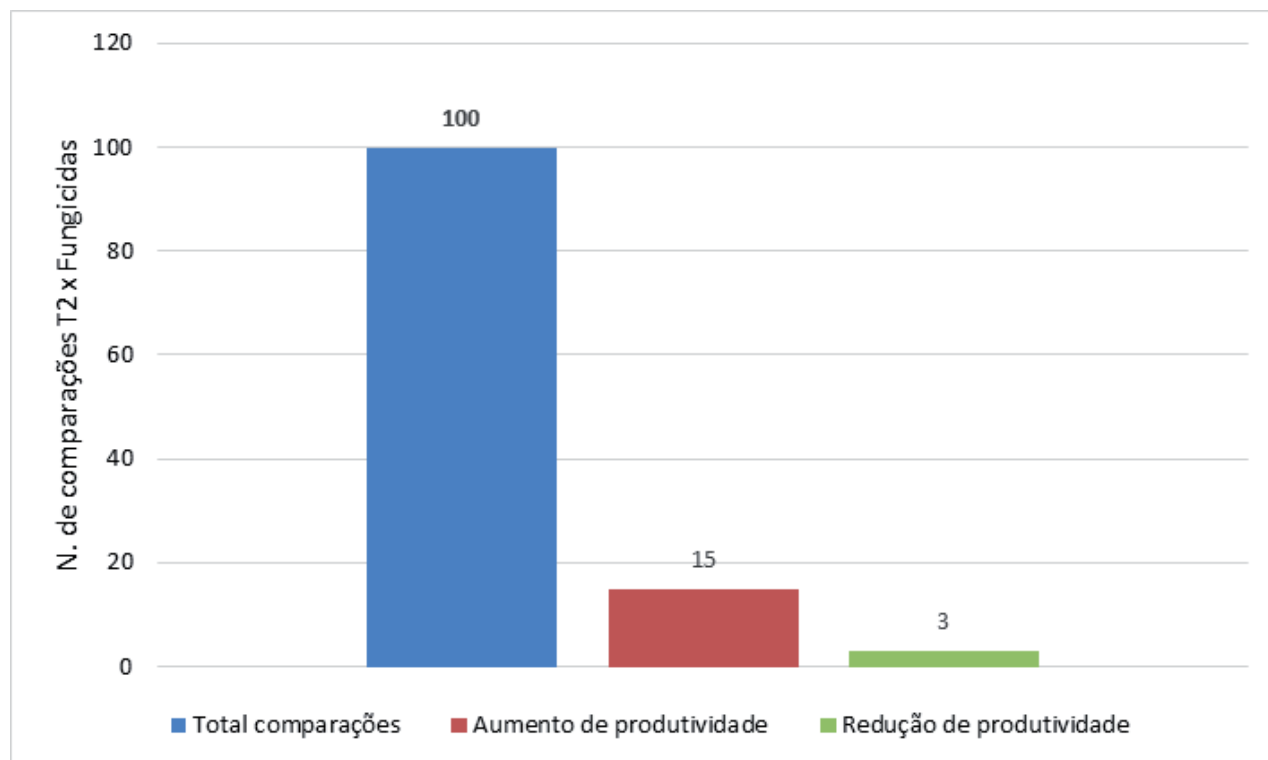


Figura 2. Número de tratamentos com aumento/redução de produtividade significativa pelo teste de Scheffé ($p \leq 0,05\%$) aplicado a diferença de produtividade entre o tratamento sem aplicação aos 30 dias após a emergência - DAE (T2) e os diferentes fungicidas aplicados aos 30 DAE (T3 a T7) (5 fungicidas T3 a T7, comparados ao T2 sem fungicida aos 30 DAE x 20 locais – total 100 comparações).

Entre os contrastes significativos (Tabela 3), o experimento do local 1 foi instalado em área com sucessão com milho e baixa cobertura de palhada. Nesse local, somente o tratamento com metominostrobin + tebuconazol + clorotalonil (T6) aos 30 DAE apresentou aumento de produtividade comparado ao tratamento sem aplicação aos 30 DAE. No experimento do local 8 houve a incidência precoce de mancha-alvo (Tabela 2), sendo instalado em área de sucessão com algodão, cultura também hospedeira de *C. cassiicola*. Somente o tratamento com Score Flex (T4) não indicou incremento significativo de produtividade nesse local (Tabela 3).

No experimento do local 16, houve incidência precoce de várias doenças e todos os tratamentos aos 30 DAE responderam com aumento de produtividade quando comparados com o tratamento sem aplicação aos 30 DAE. No experimento do local 18, não foi reportada doença inicial, ocorrendo aumento de produtividade nos tratamentos com difenoconazol + tebuconazol (T5) e Armero (T7). No experimento do local 20, além desses dois tratamentos, o tratamento com metominostrobin + tebuconazol + clorotalonil (T6) também mostrou aumento de produtividade.

Assim como nos experimentos realizados entre as safras 2016 e 2019, os aumentos de produtividade

significativos foram ligados as condições do local e não a fungicidas específicos (Tabela 3). Nem todos os locais que reportaram doenças no início de desenvolvimento tiveram aumento significativo de produtividade.

Assim como nos experimentos realizados nas outras safras, foram observadas reduções de produtividade pela aplicação de fungicidas aos 30 DAE nos locais 2 (Provilar – T3 e Armero – T7) e 10 (T6 - metominostrobin + tebuconazol + clorotalonil). As reduções de produtividade pela aplicação de fungicidas aos 30 DAE podem ocorrer em razão de sintomas de fitotoxicidade ou redução de porte de plantas, dependendo do fungicida.

Quando a produtividade do tratamento sem fungicida (T1) foi comparada ao tratamento com programa de fungicidas com aplicações iniciadas aos 40 - 45 DAE (T2), foi observado ganho de produtividade em 65% dos experimentos (13 dos 20 experimentos). Na safra 2024/2025, algumas regiões tiveram períodos com baixa precipitação, o que não favorece o desenvolvimento de doenças. No entanto, assim como nos experimentos realizados entre 2016 e 2020, os aumentos de produtividade no tratamento com aplicações de fungicidas foram observados em mais de 50% das situações (Godoy et al., 2020).

Tabela 3. Locais dos experimentos, tratamentos (TRAT), produtividade do tratamento (PROD – kg/ha) e aumento/redução de produtividade do tratamento em relação ao tratamento sem aplicação aos 30 dias após a emergência (Dif T2 – kg/ha) significativo pelo teste de Scheffé ($p \leq 0,05$). Safra 2024/2025.

Local	TRAT	PROD (kg/ha)	Dif T2 (kg/ha)
1. Agro Carregal (GO)	6. metomino + tebuconazol+ clorotalonil	5.377	325,6
8. Agrodinâmica (MT)	3. Provilar	3.838	282,5
8. Agrodinâmica (MT)	5. difenoconazol + tebuconazol	3.776	221,3
8. Agrodinâmica (MT)	6. metomino + tebuconazol + clorotalonil	3.804	248,8
8. Agrodinâmica (MT)	7. Armero	3.750	195,0
16. MultCrop (TO)	3. Provilar	4.578	214,1
16. MultCrop (TO)	4. Score Flex	4.641	277,1
16. MultCrop (TO)	5. difenoconazol + tebuconazol	4.604	240,1
16. MultCrop (TO)	6. metomino + tebuconazol + clorotalonil	4.685	321,1
16. MultCrop (TO)	7. Armero	4.701	338,0
18. Proteplan (PR)	5. difenoconazol + tebuconazol	3.884	596,6
18. Proteplan (PR)	7. Armero	3.841	554,1
20. AgroTecno (RS)	5. difenoconazol + tebuconazol	3.946	242,4
20. AgroTecno (RS)	6. metomino + tebuconazol + clorotalonil	3.965	261,1
20. AgroTecno (RS)	7. Armero	3.937	233,0
2. Copacol (PR)	3. Provilar	4.321	-284,6
2. Copacol (PR)	7. Armero	4.371	-235,0
10. Londrina (PR)	6. metomino + tebuconazol + clorotalonil	2.255	-574,4

Os resultados dos experimentos realizados na safra 2024/2025 foram semelhantes aos demais anos em que a rede de aplicações aos 30 DAE foi realizada. Nos experimentos realizados de 2016 a 2020, nas três safras, em 90,2% dos tratamentos não houve diferença significativa de produtividade entre os tratamentos com e sem fungicida aos 30 DAE; em 7,7% houve aumento significativo de produtividade e em 2,1% houve redução significativa de produtividade (Godoy et al., 2020).

A diversidade de cultivares, de situações de manejo com distintos níveis de cobertura do solo e inóculo inicial de doenças, de sistemas de produção e das diferenças de ambiente em que foram instalados os experimentos não permitem uma generalização na recomendação da aplicação de fungicida aos 30 DAE. Cada situação deve ser avaliada individualmente para verificar o benefício da aplicação.

Referências

GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; LOPES, I. de O. N.; DIAS, A. R.; MUHL, A.; PIMENTA, C. B.; NAKASHIMA, C.; MORESCO, E.; SIQUERI, F. V.; JULIATTI, F. C.; JULIATTI, F. C.; FEKSA, H. R.; ARAÚJO JUNIOR, I. P.; BONANI, J. C.; ROY, J. M. T.; GRIGOLLI, J. F. J.; NUNES JUNIOR, J.; ARRUDA, J. H.; BELUFI, L. M. de R.; NAVARINI, L.; MOREIRA, L. S. de O.; SILVA, L. H. C. P. da; SATO, L. N.; SENER, M.; DIAS, M. D.; MÜLLER, M. A.; MARTINS, M. C.; DEBORTOLI, M. P.; TORMEN, N. D.; BALARDIN, R. S.; MADALOSSO, T.; CARLIN, V. J. **Experimentos cooperativos de aplicações de fungicidas aos 30 dias após a emergência da cultura da soja: safras 2016/2017, 21018/2019 e 2019/2020**. Londrina: Embrapa Soja, 2020. 11 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 162).

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

SEIXAS, C. D. S.; SOARES, R. M.; GODOY, C. V.; MEYER, M. C.; COSTAMILAN, L. M.; DIAS, W. P.; ALMEIDA, A. M. R. Manejo de doenças. In: SEIXAS, C. D. S.; NEUMAIER, N.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; LEITE, R. M. V. B. de C.

Tecnologias de produção de soja. Londrina: Embrapa Soja, 2020. p. 227-263 (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 17).

ANEXO I. Dados e resultados das análises de variância (Anava) em cada experimento (Tabela 1) do protocolo de fungicidas aplicados aos 30 dias após a emergência (30 DAE). TRAT (Tratamentos - Tabela 2), produtividade do tratamento (PROD – kg/ha). Severidade em porcentagem de doenças na primeira avaliação (SEVA1), das doenças entre R6 e R7 (DFC – doenças de final de ciclo, MA – mancha-alvo, FERR – ferrugem e OIDIO) e EP (erro padrão da média). Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

*DIF T2 – kg/ha: aumento/ redução de produtividade do tratamento em relação ao tratamento sem aplicação aos 30 dias após a emergência significativo pelo teste de Scheffé ($p \leq 0,05$)

1. Agro Carregal; Rio Verde, GO

TRAT	PROD	DIF T2	DFC
1	4.367 b	-685 *	70,0 a
2	5.052 a	-	41,8 b
3	5.201 a	150	36,3 bc
4	5.225 a	173	33,0 cd
5	5.331 a	280	31,3 cd
6	5.377 a	326 *	28,8 d
7	5.336 a	285	32,5 cd
EP	103,5		1,5

2. Copacol; Cafelândia, PR

TRAT	PROD	DIF T2	DFC	MA	FERR	OIDIO
1	4.010 c	-596 *	50,8 a	43,0 a	13,5 a	52,8 a
2	4.606 ab	-	28,8 b	20,5 b	7,3 b	36,5 b
3	4.321 bc	-285 *	29,8 b	25,0 b	7,5 b	35,5 b
4	4.709 a	103	32,0 b	23,0 b	8,3 b	36,8 b
5	4.420 ab	-186	26,8 b	21,5 b	8,0 b	35,5 b
6	4.485 ab	-121	29,3 b	24,0 b	7,0 b	37,5 b
7	4.371 ab	-235 *	29,3 b	24,0 b	8,0 b	36,3 b
EP	74,8		1,4	1,5	0,6	2,2

3. Desafios Agro; Bandeirantes, MS

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC
1	4.870 a	-17	8,6 a	51,9 a
2	4.887 a	-	5,1 b	28,3 b
3	4.623 a	-264	4,6 b	22,5 b
4	5.066 a	178	2,9 bc	20,6 b
5	5.015 a	128	2,6 bc	21,1 b
6	4.985 a	98	1,4 c	18,1 b
7	4.789 a	-98	1,4 c	23,8 b
EP	150,2		0,7	2,9

4. CPA / UniRV; Rio Verde, GO

TRAT	PROD	DIF T2	DFC	MA
1	4.370 b	-764 *	19,0 a	67,7 a
2	5.134 a	-	7,7 b	50,2 b
3	5.170 a	36	7,8 b	46,9 c
4	5.176 a	43	7,8 b	45,9 cd
5	5.205 a	72	7,6 b	44,2 d
6	5.268 a	134	7,4 b	45,8 cd
7	5.297 a	163	7,6 b	44,7 d
EP	78,0		0,5	0,4

5. Ceres; Primavera do Leste, MT

TRAT	PROD	DIF T2	DFC	MA
1	4.020 a	-315	32,5 a	25,0 a
2	4.335 a	-	8,9 b	17,5 ab
3	4.366 a	31	6,0 b	16,3 b
4	4.236 a	-99	5,6 b	17,5 ab
5	4.461 a	126	5,0 b	17,5 ab
6	4.365 a	30	4,8 b	17,5 ab
7	4.299 a	-36	5,6 b	17,5 ab
EP	135,4		1,1	1,7

6. Fundação MT; Nova Mutum, MT

TRAT	PROD	DIF T2	DFC	MA
1	3.268 b	-449 *	31,3 a	27,8 a
2	3.717 a	-	24,8 cd	24,0 b
3	3.673 ab	-44	24,6 cd	24,9 b
4	3.868 a	150	25,5 c	24,8 b
5	3.817 a	100	28,4 b	25,4 b
6	3.543 ab	-174	25,3 c	25,1 b
7	3.611 ab	-106	23,4 d	24,5 b
EP	92,4		0,3	0,4

7. Staphyt; Itaara, RS

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC
1	2.632 b	-288 *	5,1 a	31,3 a
2	2.921 ab	-	4,1 b	10,0 b
3	3.156 a	235	2,3 c	6,9 b
4	3.078 a	157	0,0 d	3,4 c
5	3.047 ab	127	0,0 d	2,6 c
6	3.001 ab	80	0,0 d	3,1 c
7	3.127 a	206	0,0 d	3,0 c
EP	90,8		0,2	0,7

8. Agrodinâmica; Campo Novo do Parecis, MT

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC	MA
1	3.175 d	-380 *	3,5 a	6,8 a	29,1 a
2	3.555 c	-	1,8 b	2,8 b	20,8 b
3	3.838 a	283 *	1,6 b	2,8 b	19,5 bc
4	3.645 bc	90	1,8 b	2,3 b	19,5 bc
5	3.776 ab	221 *	1,4 b	2,8 b	19,5 bc
6	3.804 ab	249 *	1,1 b	2,3 b	18,5 c
7	3.750 ab	195 *	1,3 b	2,8 b	18,8 c
EP	36,7		0,1	0,2	0,3

9. Fundação MS; Maracaju, MS

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC	MA
1	4.533 a	-51	12,1 a	73,5 a	43,3 a
2	4.584 a	-	0,0 b	53,5 ab	31,5 ab
3	4.832 a	248	0,0 b	55,8 ab	37,0 ab
4	4.910 a	326	0,0 b	50,8 ab	33,3 ab
5	4.830 a	246	0,0 b	35,0 b	26,0 b
6	4.953 a	369	0,0 b	46,3 b	31,0 ab
7	4.931 a	347	0,0 b	38,0 b	32,3 ab
EP	187,2		0,0	5,4	3,3

10. Embrapa Soja; Londrina, PR

TRAT	PROD	DIF T2	MA
1	2.584 a	-245	3,2 a
2	2.829 a		0,3 b
3	2.725 a	-104	0,5 b
4	2.569 a	-260	0,3 b
5	2.671 a	-158	0,2 b
6	2.255 a	-574 *	0,3 b
7	2.600 a	-230	0,4 b
EP	149,7		0,3

11. Fundação Rio Verde; Lucas do Rio Verde, MT

TRAT	PROD	DIF T2	DFC	MA
1	4.535 a	-264	28,8 a	22,4 a
2	4.799 a	-	16,3 bc	12,8 b
3	4.789 a	-10	15,6 bc	9,8 c
4	4.799 a	0	18,1 b	8,8 c
5	5.043 a	244	15,6 bc	9,9 c
6	4.854 a	55	14,5 c	9,8 c
7	4.880 a	81	16,3 bc	10,3 c
EP	123,3		0,7	0,5

12. Coamo/ Embrapa; Campo Mourão, MT

TRAT	PROD	DIF T2	FERR
1	4.114 b	-638 *	43,3 a
2	4.753 ab		13,4 b
3	4.830 ab	77	8,3 b
4	4.855 ab	102	7,3 b
5	4.723 ab	-30	6,3 b
6	5.112 a	359	6,5 b
7	5.033 ab	280	6,0 b
EP	210,0		2,2

13. MultCrop; Barreiras, BA

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC	MA
1	4.854 b	-1.792 *	3,4 a	5,6 a	16,1 a
2	6.647 a	-	1,6 b	3,9 b	8,6 b
3	6.637 a	-10	1,3 b	2,8 c	6,4 d
4	6.786 a	139	1,4 b	3,4 bc	7,7 bcd
5	6.687 a	41	1,6 b	3,7 bc	8,1 bc
6	6.769 a	123	1,7 b	3,9 b	8,4 bc
7	6.749 a	102	1,3 b	2,9 c	6,8 cd
EP	176,1		0,1	0,2	0,4

14. Staphyt; Formosa, GO

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC
1	3.079 a	-365	11,5 a	37,9 a
2	3.444 a	-	3,2 b	14,9 b
3	3.577 a	133	2,1 bc	11,9 c
4	3.575 a	130	1,7 c	11,9 c
5	3.510 a	65	1,6 c	11,5 c
6	3.776 a	332	1,6 c	11,6 c
7	3.750 a	305	1,6 c	11,4 c
EP	169,2		0,3	0,2

15. 3M; Ponta Grossa, PR

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC	FERR
1	2.986 b	-1.345 *	7,0 a	31,5 a	99,0 a
2	4.331 a	-	0,3 b	12,0 b	25,8 b
3	4.410 a	79	0,5 b	8,0 b	12,5 d
4	4.356 a	25	0,5 b	9,8 b	25,0 b
5	4.425 a	94	0,3 b	8,3 b	13,3 d
6	4.344 a	14	0,5 b	7,5 b	21,5 c
7	4.335 a	4	0,8 b	8,0 b	23,5 bc
EP	91,7		0,4	1,0	0,7

16. MultCrop; Gurupi, TO

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC	MA
1	3.805 c	-558 *	2,6 a	26,9 a	19,1 a
2	4.363 b	-	2,7 a	13,4 b	9,8 b
3	4.578 ab	214 *	2,1 b	6,2 c	7,7 c
4	4.641 a	277 *	1,9 b	4,7 cd	7,0 c
5	4.604 a	240 *	1,9 b	3,6 de	6,6 cd
6	4.685 a	321 *	2,0 b	3,0 de	4,7 d
7	4.701 a	338 *	1,9 b	2,6 e	5,0 d
EP	50,0		0,1	0,4	0,4

17. Proteplan; Sorriso, MT

TRAT	PROD	DIF T2	DFC	MA
1	5.717 a	-158	41,3 a	33,3 a
2	5.875 a	-	25,8 b	16,5 b
3	6.296 a	421	26,3 b	16,3 b
4	6.199 a	324	26,8 b	15,5 b
5	6.068 a	193	23,8 b	16,8 b
6	6.120 a	245	24,0 b	15,8 b
7	6.152 a	277	25,5 b	16,0 b
EP	175,1		1,2	0,7

18. Proteplan; Campo Verde, MT

TRAT	PROD	DIF T2	DFC	MA
1	2.609 b	-678 *	77,5 a	56,3 a
2	3.287 a	-	46,0 b	34,3 b
3	3.678 a	391	43,8 bc	32,8 b
4	3.611 a	324	43,8 bc	33,3 b
5	3.884 a	597 *	45,0 b	34,3 b
6	3.577 a	289	38,8 c	33,3 b
7	3.841 a	554 *	41,5 bc	30,5 b
EP	141,7		1,1	1,2

19. Agro Profusão; Londrina, PR

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC	FERR	OIDIO
1	3.191 b	-836 *	9,0 a	39,3 a	68,8 a	15,3 a
2	4.026 a	-	0,8 b	29,0 b	31,3 b	0,0 b
3	4.271 a	245	0,4 b	23,8 bc	28,8 bc	0,0 b
4	4.291 a	265	0,5 b	22,5 bc	23,8 bcd	0,0 b
5	4.046 a	20	0,4 b	17,0 c	21,3 cd	0,0 b
6	3.969 a	-58	0,4 b	22,0 c	20,8 cd	0,0 b
7	3.772 ab	-254	0,4 b	21,5 c	17,8 d	0,0 b
EP	156,2		0,4	1,5	2,13	1,5

20. AgroTecnó; Passo Fundo, RS

TRAT	PROD	DIF T2	SEVA1	DFC
1	2.346 b	-1.358 *	4,1 a	33,3 a
2	3.704 a	-	3,7 a	16,0 b
3	3.717 a	13	3,0 b	15,7 b
4	3.813 a	109	0,9 c	10,9 c
5	3.946 a	242 *	0,7 c	10,6 c
6	3.965 a	261 *	0,7 c	7,7 cd
7	3.937 a	233 *	0,6 c	6,8 d
EP	56,1		0,1	0,7

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 Carnevali*

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

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

Circular Técnica 214

ISSN 2176-2864 | Junho, 2025

Edição executiva: *Vanessa Fuzinato 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 Fuzinato Dall'Agnol*

Publicação digital: PDF

Apoio



Ministério da
Agricultura e Pecuária

Todos os direitos reservados à Embrapa.