

Londrina, PR / Novembro, 2024

## Eficiência do tratamento de sementes de soja com fungicidas, no controle dos principais fungos de sementes e de solo, safra 2023/2024: resultados sumarizados dos experimentos cooperativos

Carlos Mitinori Utiamada<sup>(1)</sup>, Fernando Augusto Henning<sup>(2)</sup>, Augusto César Pereira Goulart<sup>(3)</sup>, Cláudia Vieira Godoy<sup>(2)</sup>, Maurício Conrado Meyer<sup>(2)</sup>, Hercules Diniz Campos<sup>(4)</sup>, Ivani de Oliveira Negrão Lopes<sup>(5)</sup>, Caroline Almeida Gulart<sup>(6)</sup>, Fernanda Cristina Juliatti<sup>(7)</sup>, Fernando Cezar Juliatti<sup>(8)</sup>, Jeane Valim Galdino<sup>(9)</sup>, Luana Maria de Rossi Beluffi<sup>(10)</sup>, Luís Henrique Carregal Pereira da Silva<sup>(11)</sup>, Luiz Nobuo Sato<sup>(1)</sup>, Marcio Marcos Goussain Júnior<sup>(12)</sup>, Marina Senger<sup>(13)</sup>, Rita de Cassia Santos Goussain<sup>(12)</sup>

<sup>(1)</sup> Engenheiro-agrônomo, pesquisador da TAGRO Tecnologia Agropecuária Ltda., Londrina, PR. <sup>(2)</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR. <sup>(3)</sup> Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da Desafios Agro, Chapadão do Sul, MS. <sup>(4)</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor, professor da Universidade de Rio Verde / Campos Pesquisa Agrícola, Rio Verde, GO. <sup>(5)</sup> Licenciada em Matemática, doutora, pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR. <sup>(6)</sup> Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da Staphyt / Instituto Phytus, Santa Maria, RS. <sup>(7)</sup> Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da JuliAgro, Uberlândia, MG. <sup>(8)</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da JuliAgro, Uberlândia, MG. <sup>(9)</sup> Engenheira-agrônoma, mestre, pesquisadora da 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR. <sup>(10)</sup> Engenheira-agrônoma, mestre, pesquisadora da Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde, Lucas do Rio Verde, MT. <sup>(11)</sup> Engenheiro-agrônomo, mestre, pesquisador da Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas Eireli, Rio Verde, GO. <sup>(12)</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Assist Consultoria e Experimentação Agrônoma Ltda., Campo Verde, MT. <sup>(13)</sup> Engenheira-agrônoma, doutora, pesquisadora da 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR.

### Introdução

A agricultura vem experimentando grandes avanços em função da incorporação de novas tecnologias, dentre as quais merecem destaque aquelas relacionadas às indústrias de sementes e/ou de fungicidas. A importância do tratamento de sementes (TS) de soja com fungicida dispensa maiores argumentações, considerando o seu valor como medida preventiva no controle integrado de inúmeras doenças de impacto econômico na cultura da soja (Goulart; Nunes, 2021).

As sementes, como principal insumo, devem merecer maior atenção por parte de qualquer segmento agrícola, uma vez que determinados microrganismos, associados a elas, podem constituir em fator prejudicial ao estabelecimento inicial da lavoura (Henning, 1994). A qualidade das sementes é determinada pelo somatório de atributos físicos, genéticos, fisiológicos e sanitários. A qualidade sanitária de sementes tem sido um tema amplamente discutido em todo o mundo. No Brasil, é um dos aspectos que mais tem merecido atenção nos sistemas produtivos e no comércio agrícola, considerando os reflexos negativos que a

associação de patógenos com sementes pode gerar (Goulart, 2018a).

A maioria das doenças de importância econômica na cultura da soja é causada por patógenos que podem ser transmitidos pelas sementes, as quais atuam como meio de introdução e disseminação entre regiões produtoras, com distâncias e consequências ilimitadas (Machado, 1988; Henning, 1994; Goulart, 2018a). Dessa forma, o tratamento de sementes de soja com fungicidas eficientes se faz necessário, sendo a estratégia mais adequada para o controle desses patógenos.

O tratamento químico de sementes de soja com fungicidas, do ponto de vista de manejo integrado de doenças, é um dos métodos mais simples, de baixo custo e resulta em reflexos positivos para a manutenção da produtividade das culturas (Machado, 2000; Goulart; Nunes, 2021). O objetivo principal dessa prática é erradicar ou reduzir, aos níveis mais baixos possíveis, os fungos presentes nas sementes, além de protegê-las dos patógenos do solo, quando as condições de semeadura são desfavoráveis (Goulart, 2022). Consequentemente, populações adequadas de plantas serão preservadas com a adoção dessa prática.

Os principais patógenos alvo do tratamento de sementes de soja com fungicidas são:

***Diaporthe spp.***: esse fungo frequentemente reduz a qualidade das sementes de soja, especialmente quando ocorrem períodos chuvosos associados com altas temperaturas durante a fase de maturação. É considerado o principal causador da baixa germinação de sementes de soja, no teste padrão de germinação, à temperatura de 25 °C (Henning, 1994). O patógeno sobrevive em restos de cultura e sua disseminação ocorre principalmente por meio das sementes, podendo também ser feita por chuva e vento.

***Colletotrichum truncatum***: pode causar deterioração da semente, morte de plântulas e infecção sistêmica em plantas adultas, sendo as sementes o veículo de disseminação mais eficiente. É comum o aparecimento de sintomas nos cotilédones, caracterizado pela necrose dos mesmos logo após a emergência da plântula (Goulart, 2018a).

***Cercospora spp.***: o sintoma mais evidente da presença desse fungo é observado nas sementes, que ficam com manchas típicas de coloração roxa (mancha-púrpura da semente), podendo também apresentar rachadura no tegumento. Nem todas as sementes com esse sintoma apresentam o fungo, porém, sementes aparentemente saudáveis, sem a presença da mancha púrpura no tegumento, podem estar contaminadas com o patógeno (Goulart, 2018a).

***Fusarium spp.***: dentre as espécies de *Fusarium*, a mais frequente (98% ou mais) em sementes de soja é *F. incarnatum* (sin. *F. semitectum*). É considerado fungo patogênico por causar podridão de sementes e problemas de germinação em laboratório, de maneira semelhante a *Diaporthe spp.*, o fungo *Fusarium spp.* está frequentemente associado a sementes que sofreram atraso de colheita ou deterioração por umidade no campo (Goulart, 2018a).

***Corynespora cassiicola***: esse fungo é transmitido pelas sementes de soja (Goulart; Utiamada, 2020). Através da infecção na vagem, o patógeno atinge a semente e, desse modo, pode ser disseminado para outras áreas. Por ser um fungo necrotrófico, tem ainda a habilidade de sobreviver em restos culturais.

***Sclerotinia sclerotiorum***: esse patógeno tem nas sementes a sua principal fonte de inóculo primário. A transmissão por semente pode ocorrer tanto por meio de micélio dormente (interno) quanto por escleródios misturados às sementes. O fungo

é de difícil erradicação após introduzido numa área, em razão da formação de estruturas de resistência (escleródios) (Henning, 2012).

***Rhizoctonia solani***: esse patógeno habitante de solo é o principal causador do tombamento de plântulas. Os principais sintomas dessa doença ocorrem na fase inicial de desenvolvimento da cultura, se manifestando de duas maneiras: atacando a soja na fase de plântula (tombamento de pós-emergência) e as sementes por ocasião da germinação (tombamento de pré-emergência). Esse fungo, estando presente no solo, além de ocasionar perdas significativas na fase de plântulas (falha no estande), pode servir ainda como fonte de inóculo para culturas subsequentes (Goulart, 2018a).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do tratamento de sementes de soja com fungicidas no controle dos principais fungos de sementes e habitantes do solo, na safra 2023/2024.

## Material e métodos

Foram instalados experimentos de laboratório e casa de vegetação para avaliação da eficiência do tratamento de sementes com fungicidas nos fungos alvos: *Fusarium spp.*, *Diaporthe spp.*, *Colletotrichum truncatum*, *Cercospora spp.*, *Corynespora cassiicola* e *Rhizoctonia solani*. Na Tabela 1 encontram-se as informações referentes à distribuição dos fungos alvos, a instituição e o local de realização dos experimentos.

Para avaliar a eficácia do tratamento de sementes de soja com fungicidas em relação aos patógenos *Fusarium spp.*, *Diaporthe spp.*, *C. truncatum*, *Cercospora spp.* e *C. cassiicola* foi utilizado o método do papel de filtro (blotter test) (Neergaard, 1979), com modificações (Goulart, 1984). Quatrocentas sementes de cada tratamento (20 sementes por repetição) foram distribuídas em caixas gerbox medindo 11 cm x 11 cm, contendo três folhas de papel de filtro qualitativo previamente umedecidas em ágar diluído (10 g de ágar/1.000 mL de água) e em solução de 2,4-D a 0,01% (2,4-diclorofenoxiacetato de sódio - herbicida 2,4-D). As sementes foram incubadas por sete dias à temperatura de 22 °C, sob fotoperíodo de 12 horas de luz (lâmpadas fluorescentes tipo “luz do dia” e negra “NUV”) por 12 horas de escuro. Após o período de incubação, observou-se em microscópio estereoscópico a ocorrência de sementes com os patógenos, sendo os resultados expressos em porcentagem dos patógenos detectados.

**Tabela 1.** Número e distribuição dos experimentos, instituições/locais e alvos biológicos: *Fusarium* spp. (Fus), *Diaporthe* spp. (Diap), *Colletotrichum truncatum* (Collet), *Cercospora* spp. (Cerc), *Corynespora cassiicola* (Cory) e *Rhizoctonia solani* (Rhizoc).

Local	Fus	Diap	Collet.	Cerc	Cory	Rhizoc
1. Embrapa Soja, PR	1			1	1	
2. TAGRO, PR	1	1	1	1		1
3. Desafios Agro, MS	1			1	1	1
4. UniRV/Campos Pesq., GO	1	1	1	1		
5. Staphyt/Phytus, RS	1			1	1	1
6. 3M, PR	1	1	1	1		
7. AgroCarregal, GO	1	1		1	1	
8. JuliAgro, MG	1		1	1		1
9. Fundação Rio Verde, MT	1	1	1	1	1	
10. Assist, MT	1			1		1
Total de experimentos realizados	10	5	5	10	5	5

Considerando os patógenos alvos avaliados neste trabalho, apenas para *Cercospora* spp. não foi realizada a inoculação nas sementes, sendo utilizado lotes com contaminação natural. Os demais patógenos foram inoculados nas sementes, utilizando cultura pura do patógeno alvo, multiplicada em placas de Petri de 9 cm de diâmetro, com meio de cultura BDA (200 g de extrato de batata; 20 g de dextrose; 12 g de ágar e água destilada). As placas permaneceram por sete dias em incubadoras a 22 °C, sob regime de 12 horas de luz/12 horas de escuro. Em cada placa foram colocadas de 30 a 50 sementes em contato com a superfície das colônias, sendo essa agitada manualmente, por 30 segundos, permitindo maior adesão do inóculo à sua superfície. A incubação das placas com as sementes inoculadas foi realizada em condições de laboratório durante 48 horas. Após a inoculação e antes de serem tratadas, as sementes foram secas ao ar e à sombra, durante 24 horas, sobre papel absorvente.

O experimento para avaliar a eficácia do tratamento de sementes com fungicidas no controle de *R. solani* foi instalado apenas em casa de vegetação. Culturas puras do patógeno AG-4, isolado de lesões do cotilédone de plântulas de soja foram mantidas em meio de cultura BDA por 48 horas. Após esse período, o fungo foi repicado para um substrato, composto de 2 kg de sementes de aveia preta e ½ L de água, previamente autoclavado, em erlenmeyer de 2 L, durante 30 minutos, por três dias consecutivos, a 127 °C (1,5 atm de pressão), sendo mantido em condição ambiente por 35 dias. No 35º dia, retirou-se do Erlenmeyer a aveia colonizada pelo fungo, a qual foi seca à sombra por dez dias (Goulart, 2008). Ao final desse período, o substrato (aveia + *R. solani*) foi triturado em moinho

(1 mm), de modo a se obter o inóculo do patógeno na forma de pó.









Para instalação do experimento com *R. solani* as sementes de soja, tratadas e não tratadas com os fungicidas, foram semeadas em bandejas plásticas com substrato areia lavada. Foram utilizadas de 100 a 200 sementes por bandeja, as quais foram distribuídas em orifícios individuais, equidistantes a 3 cm de profundidade. Antes do fechamento dos orifícios, foi feita a inoculação com *R. solani*. Uma quantidade variando de 0,5 g a 8 g do inóculo do patógeno foi misturada a 1 kg de areia, sendo essa mistura distribuída homogênea na superfície do substrato, de modo a cobrir todas as sementes e ficar em contato direto com as mesmas. A duração do experimento foi de 15 dias.

Foi avaliada a emergência inicial e final, o tombamento de pré e pós-emergência e as plântulas lesionadas (Goulart, 2018b). Utilizando os resultados de plântulas remanescentes lesionadas, calculou-se o índice de doença (ID%), obtido para as raízes e os hipocótilos de cada plântula amostrada. Para cada uma delas, foi atribuída uma nota de acordo com a severidade da lesão de *R. solani*, utilizando-se a escala de notas para avaliação da severidade de lesões de *R. solani* (Figura 1) (Goulart, 2018b).

O índice de doença (ID) foi calculado de acordo com McKinney (1923), usando a seguinte equação:

$$ID = \sum \frac{f \cdot n}{F \cdot N} \cdot 100$$

onde: ID = Índice de doença; f = número de plantas em cada nota da escala; n = grau de infecção da escala; F = número total de plantas inoculadas e N = grau máximo de infecção.

Nota	Descrição da lesão	Sintomas	
0	Plântulas saudias		
2	<p><b>Lesão Tipo 1</b> <b>Intensidade Leve</b></p> <p>Apenas uma lesão no hipocótilo, predominantemente na região do coleto da plântula, coloração marrom-avermelhada, alongada e deprimida, pequena (menor ou igual a 0,5 cm)</p>		
5	<p><b>Lesão Tipo 2</b> <b>Intensidade Moderada</b></p> <p>Lesões alongadas e deprimidas, podendo ser uma ou mais, isoladas ou coalescidas, coloração marrom-avermelhada, presentes no hipocótilo e/ou no sistema radicular, medindo entre 0,5 cm e 2 cm</p>		
10	<p><b>Lesão Tipo 3</b> <b>Intensidade Severa</b></p> <p>Lesão alongada e extensa (maior que 2 cm), deprimida e com constrição, coloração marrom-avermelhada, abrangendo o hipocótilo e o sistema radicular</p>		

**Figura 1.** Escala de notas para a avaliação da severidade de lesões de *Rhizoctonia solani* em plântulas de soja.

Na Tabela 2 encontram-se as informações referentes aos fungicidas utilizados, às doses e ao volume de calda e na Tabela 3 a empresa fabricante

do respectivo fungicida. O mesmo protocolo foi utilizado para todos os fungos avaliados.

**Tabela 2.** Fungicidas utilizados nos experimentos de tratamento de sementes de soja (nome comercial e ingrediente ativo), doses do produto comercial (p.c.), do ingrediente ativo (i.a.) e volume de calda (mL/100 kg de sementes), safra 2023/2024.

Tratamentos Nome Comercial	Ingrediente ativo	Dose (mL ou g/100 kg de sementes)		Volume de Calda (mL/100 kg)
		p.c.	i.a.	
1. Testemunha inoculada	-	-	-	600
2. Testemunha não inoculada	-	-	--	600
3. Standak Top	piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil	200	5+45+50	600
4. Vitavax Ultra	carboxina+tiram	250	50+50	600
5. Vitavax Ultra+Rancona 450 SC	carboxina+tiram+ipconazol	200+5,6	50+50+2,52	600
6. Rancona 450 SC	ipconazol	5,6	2,52	600
7. Tiofanil FS	tiofanato metílico+clorotalonil	350	59,5+148,75	600
8. Torino FS	tiofanato metílico+fluazinam	215	75,25+11,29	600
9. Certeza N	tiofanato metílico+fluazinam	215	75,25+11,29	600
10. PNR <sup>1</sup>	ciclobutrifluram+fludioxonil+ metalaxil-M+difenoconazol	160	36,4+7,3+7,3+9,1	600
11. Standak Top+Sistiva	piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil+ fluxapiróxade	200+100	5+45+50+33,3	600
12. Sistiva	fluxapiróxade	100	33,3	600
13. Lumitreo	picoxistrobina+ipconazol+ oxatiapiprolim	35	2,66+2,66+8,05	600
14. PNR <sup>1</sup>	tiofanato metílico+mancozebe	400	56+256	600
15. PNR <sup>1</sup>	mancozebe	450	200,25	600

<sup>1</sup>Produto não registrado para a cultura (RET).

**Tabela 3.** Produtos, ingredientes ativos e empresas fabricantes

Tratamentos Nome Comercial	Ingrediente ativo	Empresa
Standak Top	piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil	BASF
Vitavax Ultra	carboxina+tiram	UPL
Rancona 450 SC	ipconazol	UPL
Tiofanil FS	tiofanato metílico+clorotalonil	SIPCAM NICHINO
Torino FS	tiofanato metílico+fluazinam	SIPCAM NICHINO
Certeza N	tiofanato metílico+fluazinam	IHARA
PNR <sup>1</sup>	ciclobutrifluram+fludioxonil + metalaxil-M+difenoconazol	SYNGENTA
Sistiva	fluxapiróxade	BASF
Lumitreo	picoxistrobina+ipconazol+oxatiapiprolim	CORTEVA
PNR <sup>1</sup>	tiofanato metílico+mancozebe	INDOFIL
PNR <sup>1</sup>	mancozebe	INDOFIL

<sup>1</sup>Produto não registrado para a cultura (RET).

O delineamento experimental em todos os experimentos foi inteiramente casualizado com 15 tratamentos e quatro repetições.

Nesse estudo, a incidência de patógenos sob vários tratamentos foi nula em todas as repetições. O número de tratamentos em que isso ocorreu variou dependendo do patógeno e do local. Portanto, a inclusão de tais dados na análise de variância (ANOVA) inflaria o número de observações irrelevantes na estimação da variância do erro experimental. Nesses casos, tratamentos cuja incidência de patógenos foi zero em todas as repetições não foram incluídos na ANOVA, mas foram inseridos com os respectivos valores nulos na tabela de médias. Apesar disso, os dados remanescentes tipicamente apresentaram alta variabilidade entre repetições, o que em vários casos resultou em distribuições de resíduos da ANOVA não-normais e/ou variâncias heterogêneas. Uma estratégia simples e comumente eficaz para tratar esse problema é o uso de modelos lineares generalizados, pois eles permitem o uso de distribuições estatísticas alternativas à distribuição normal, além da possibilidade de transformação dos dados por meio de uma função da média, denominada função de ligação. Nesse trabalho, quando a distribuição normal não foi adequada para descrever os dados de um experimento, avaliou-se o uso da função de ligação potência [power (0.5)] no PROC GLIMMIX, do sistema SAS/STAT software (SAS, 2016), associada à distribuição normal, além da distribuição gama associada às funções de ligação identidade (identity) ou logarítmica (log). Dentre esses modelos, adotou-se aquele que forneceu a melhor qualidade de ajuste, inferida por meio das distribuições de resíduos (independência, aleatoriedade e normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk ( $p \geq 0,05$ )). Essas estratégias foram adotadas para as ANOVAS de cada experimento.

Para a ANOVA conjunta de cada patógeno foram incluídos todos os tratamentos, mesmo aqueles com incidência zero em todas as repetições de um experimento. Foram avaliados três modelos diferenciados pela definição dos fatores e suas interações como fixos e/ou aleatórios. O primeiro, denominado M1, seguiu o modelo clássico de análise conjunta, composto pelos fatores fixos: experimento (E), repetição dentro do experimento (RE), tratamentos (T) e interação experimento x tratamento (ET). Esse modelo assume homogeneidade da variância residual entre os

experimentos. O segundo modelo avaliado, M3, manteve os mesmos fatores fixos de M1, mas incluiu o fator RT como aleatório do tipo resíduo, com a opção GROUP=E (random RT/group=E residual), permitindo a estimação da variância residual por experimento. O terceiro modelo, denominado M4, incluiu os fatores fixos de M1 e adicionou o fator aleatório ER, com a opção GROUP=T (random ER/group=T). As estimativas dos efeitos nesses modelos apresentam particularidades que podem torná-los inviáveis para certos conjuntos de dados, dependendo do patógeno em questão. Caso mais de um modelo tenha convergido e gerado estimativas para as médias de todos os tratamentos, a escolha do modelo final foi baseada nas respectivas medidas de qualidade de ajuste (deviance, normalidade da distribuição dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk e análise dos gráficos de resíduos quanto à independência e aleatoriedade). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de comparações múltiplas de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), conforme o modelo final.

## Resultados

Para *Fusarium* spp. foi realizada análise conjunta dos resultados de dez experimentos (Tabela 1). Os resultados da análise molecular mostraram que os isolados de *Fusarium* dos experimentos foram identificados como *F. incarnatum-equiseti* species complex. Apenas a espécie obtida da amostra enviada pela 3M não foi identificada.

Todos os tratamentos com fungicidas apresentaram menor incidência do fungo em relação à testemunha inoculada (Tabela 4). A incidência de *Fusarium* spp. nas sementes da testemunha inoculada nos experimentos variou de 18,5% a 84,6% (Anexo I), com média de 33,5% (T1). Entre os tratamentos com fungicidas o maior controle foi verificado com ciclobutrifluram + fludioxonil + mefenoxam + difenoconazol (T10 – 97%) e tiofanato metílico + clorotalonil (T7 – 90%). O menor controle foi observado com o fungicida fluxapiraxade (T12 – 35%). Para os demais fungicidas, o controle variou de 63% (T4 – carboxina + tiram) a 88% (T14 – tiofanato metílico + mancozebe). Os resultados das análises individuais de cada local encontram-se no Anexo I.

**Tabela 4.** Incidência de *Fusarium* spp. (%) nas sementes no Blotter Test e controle (%) em relação à testemunha inoculada, em função dos diferentes fungicidas aplicados nas sementes de soja, safra 2023/2024.

Tratamentos Ingrediente ativo	Dose (mL ou g i.a./100kg de sementes)	Incidência de <i>Fusarium</i> spp. (%)	Controle (%)
1. Testemunha inoculada	-	33,5 A	-
2. Testemunha não inoculada	-	- -	-
3. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil	5+45+50	7,1 DE	79
4. Carboxina+tiram	50+50	12,3 C	63
5. Carboxina+tiram+ipconazol	50+50+2,52	7,1 DE	79
6. Ipconazol	2,52	9,1 D	73
7. Tiofanato metílico+clorotalonil <sup>1</sup>	59,5+148,75	3,4 GH	90
8. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	4,2 FG	87
9. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	4,5 FG	87
10. Ciclobutrifluram +fludioxonil+metalaxil-M+difenoconazol <sup>2</sup>	36,4+7,3+7,3+9,1	1,1 H	97
11. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil+fluxapiróxade <sup>1</sup>	5+45+50+33,3	8,7 DE	74
12. Fluxapiróxade <sup>1</sup>	33,3	21,7 B	35
13. *			
14. Tiofanato metílico+mancozebe <sup>2</sup>	56+256	4,0 FG	88
15. Mancozeb <sup>e2</sup>	200,25	6,4 EF	81

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. <sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro Especial Temporário). <sup>2</sup>Produto não registrado para a cultura (RET). \*Os resultados do Trat. 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento do método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

A análise conjunta para *Diaporthe* spp. foi realizada com os resultados de cinco experimentos (Tabela 1). Os resultados da análise molecular mostraram que no experimento realizado na TAGRO a espécie foi *D. ueckeri*, na Campos Pesq./UNIRV, na AgroCarregal e na Fundação Rio Verde a espécie foi *D. longicolla* e na 3M não foi identificada a espécie.

Todos os tratamentos com fungicidas apresentaram menor incidência do fungo em relação à testemunha inoculada (Tabela 5). As incidências de *Diaporthe* spp. nos experimentos variaram de 15,7% a 39,5% (Anexo II), sendo a média na testemunha de 24,5% (T1). Todos os fungicidas avaliados, com exceção do fluxapiróxade-T12 (45% de controle) e do ipconazol-T6 (74% de controle), proporcionaram controles superiores a 80%, variando de 87% (T3 – piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil) a 97% (T5 – carboxina + tiram + ipconazol). Os resultados das análises individuais de cada local encontram-se no Anexo II.

Para *C. truncatum* foi realizada análise conjunta dos resultados de cinco experimentos (Tabela 1). Os resultados da análise molecular mostraram que nos experimentos realizados na TAGRO, na

JuliAgro e na Fundação Rio Verde, a espécie foi *C. truncatum*, na Campos Pesq./UNIRV e 3M não foi identificada a espécie (*Colletotrichum* spp.)

A incidência de *C. truncatum* nos experimentos variou de 18,8% a 35,9% (Anexo III). A incidência média de *C. truncatum* nas sementes da testemunha inoculada foi de 25,5% (Tabela 6). Todos os tratamentos com fungicidas apresentaram menores incidências do fungo em relação à testemunha inoculada. Os fungicidas carboxina + tiram + ipconazol (T5), carboxina + tiram (T4), ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol (T10), tiofanato metílico + mancozebe (T14), mancozebe (T15), tiofanato metílico + fluazinam (T8 e T9) e tiofanato metílico + clorotalonil (T7) apresentaram menores incidências nas sementes em relação à testemunha inoculada, proporcionando maiores porcentagens de controle (variando de 77% a 88%). O menor controle (42%) de *C. truncatum* foi observado com o fungicida fluxapiróxade (T12). Os resultados das análises individuais de cada local encontram-se no Anexo III.

**Tabela 5.** Incidência de *Diaporthe* spp. (%) nas sementes no Blotter Test e controle (%) em relação à testemunha inoculada, em função dos diferentes fungicidas aplicados nas sementes de soja, safra 2023/2024.

Tratamentos Ingrediente ativo	Dose (mL ou g i.a./100kg de sementes)	Incidência de <i>Diaporthe</i> spp. (%)	Controle (%)
1. Testemunha inoculada	-	24,5 A	-
2. Testemunha não inoculada	-	- -	-
3. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil	5+45+50	3,2 D	87
4. Carboxina+tiram	50+50	2,9 DE	88
5. Carboxina+tiram + ipconazol	50+50+2,52	0,8 F	97
6. Ipconazol	2,52	6,4 C	74
7. Tiofanato metílico+clorotalonil <sup>1</sup>	59,5+148,75	1,9 DEF	92
8. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	1,1 EF	96
9. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	1,7 DEF	93
10. Ciclobutrifluram +fludioxonil+metalaxil-M+difenoconazol <sup>2</sup>	36,4+7,3+7,3+9,1	1,7 DEF	93
11. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil+fluxapiróxade <sup>1</sup>	5+45+50+33,3	1,6 DEF	93
12. Fluxapiróxade <sup>1</sup>	33,3	13,6 B	45
13. *			
14. Tiofanato metílico+mancozebe <sup>2</sup>	56+256	1,7 DEF	93
15. Mancozebe <sup>2</sup>	200,25	2,6 DEF	89

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro Especial Temporário)

<sup>2</sup>Produto não registrado para a cultura (RET).

\*Os resultados do Trat. 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento do método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

**Tabela 6.** Incidência de *Colletotrichum truncatum* (%) nas sementes no Blotter Test e controle (%) em relação à testemunha inoculada, em função dos diferentes fungicidas aplicados nas sementes de soja, safra 2023/2024.

Tratamentos Ingrediente ativo	Dose (mL ou g i.a./100kg de sementes)	Incidência de <i>C. truncatum</i> (%)	Controle (%)
1. Testemunha inoculada	-	25,5 A	-
2. Testemunha não inoculada	-	- -	-
3. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil	5+45+50	9,5 C	63
4. Carboxina+tiram	50+50	3,7 E	86
5. Carboxina+tiram+ipconazol <sup>1</sup>	50+50+2,52	3,1 E	88
6. Ipconazol <sup>1</sup>	2,52	13,9 B	45
7. Tiofanato metílico+clorotalonil <sup>1</sup>	59,5+148,75	5,8 DE	77
8. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	4,7 E	81
9. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	5,0 E	80
10. Ciclobutrifluram +fludioxonil+metalaxil-M+difenoconazol <sup>2</sup>	36,4+7,3+7,3+9,1	4,3 E	83
11. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil+fluxapiróxade	5+45+50+33,3	8,8 CD	65
12. Fluxapiróxade	33,3	14,9 B	42
13. *			
14. Tiofanato metílico+mancozebe <sup>2</sup>	56+256	4,3 E	83
15. Mancozebe <sup>2</sup>	200,25	4,5 E	82

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro Especial Temporário)

<sup>2</sup>Produto não registrado para a cultura (RET).

\*Os resultados do Trat. 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento do método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).



Foram realizados dez experimentos com o fungo *Cercospora* spp. (Tabela 1). Somente nos experimentos realizados na Embrapa Soja e na AgroCarregal foi realizada a inoculação das sementes. Para os demais locais foram utilizados lotes de sementes com infecção natural do referido patógeno.

As incidências de *Cercospora* spp. nas sementes variaram de 7,8% a 57,4% nos experimentos (Anexo IV). A incidência média de *Cercospora* spp. nas sementes da testemunha foi de 24,4% (Tabela 7). Todos os tratamentos com fungicidas apresentaram menores incidências nas sementes em relação à testemunha. Os maiores controles

foram verificados com os tratamentos tiofanato metílico + mancozebe (T14 - 94%), mancozebe (T15 - 93%), ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol (T10 - 89%), carboxina + tiram + ipconazol (T5 - 89%), tiofanato metílico + clorotalonil (T7 - 86%) e tiofanato metílico + fluazinam (T9 - 86%). Os menores controles foram observados nos tratamentos com os fungicidas ipconazol (T6 - 51%) e fluxapiróxade (T12 - 52%). Para os demais fungicidas avaliados os controles variaram de 56% (T3 - piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil) a 76% (T8 - tiofanato metílico + fluazinam). Os resultados das análises individuais de cada local encontram-se no Anexo IV.

**Tabela 7.** Incidência de *Cercospora* spp. (%) nas sementes no Blotter Test e controle (%) em relação à testemunha, em função dos diferentes fungicidas aplicados nas sementes de soja, safra 2023/2024.

Tratamentos Ingrediente ativo	Dose (mL ou g i.a./100kg de sementes)	Incidência de <i>Cercospora</i> spp. (%)	Controle (%)
1. Testemunha inoculada	-	24,4 A	-
2. Testemunha não inoculada	-	--	-
3. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil	5+45+50	10,8 BC	56
4. Carboxina+tiram	50+50	6,3 DE	74
5. Carboxina+thiram + ipconazol <sup>1</sup>	50+50+2,52	2,7 G	89
6. Ipconazol <sup>1</sup>	2,52	11,9 B	51
7. Tiofanato metílico+clorotalonil <sup>1</sup>	59,5+148,75	3,3 G	86
8. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	6,0 EF	76
9. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	3,5 FG	86
10. Ciclobutrifluram +fludioxonil+metalaxil-M+difenoconazol <sup>2</sup>	36,4+7,3+7,3+9,1	2,7 G	89
11. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil + fluxapiróxade <sup>1</sup>	5+45+50+33,3	8,5 CD	65
12. Fluxapiróxade <sup>1</sup>	33,3	11,6 B	52
13. *			
14. Tiofanato metílico+mancozebe <sup>2</sup>	56+256	1,5 G	94
15. Mancozebe <sup>2</sup>	200,25	1,7 G	93

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET - Registro Especial Temporário)

<sup>2</sup>Produto não registrado para a cultura (RET).

\*Os resultados do Trat. 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento do método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

Para *C. cassiicola* foi realizada análise conjunta dos resultados de cinco experimentos (Tabela 1). Os resultados da análise molecular mostraram que para todos os experimentos realizados (Embrapa Soja, Desafios Agro, Staphyt, AgroCarregal e Fundação Rio Verde) a espécie foi *C. cassiicola*.

As incidências de *C. cassiicola* nos experimentos variaram de 11,2% a 52,0% (Anexo V). A incidência média de *C. cassiicola* nas sementes da testemunha inoculada foi de 26,2% (Tabela 8). Todos os tratamentos com fungicidas apresentaram menores incidências do fungo em relação à testemunha inoculada. Os melhores resultados no controle desse patógeno presente nas sementes foram

obtidos pelos fungicidas ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol (T10 - 98%), tiofanato metílico + fluazinam (T8 - 96%), tiofanato metílico + fluazinam (T9 - 95%), tiofanato metílico + mancozebe (T14 - 93%), mancozebe (T15 - 93%), tiofanato metílico + clorotalonil (T7 - 92%), carboxina + tiram (T4 - 89%) e carboxina + tiram + ipconazol (T5 - 88%). Para os demais fungicidas avaliados os controles variaram de 58% (T12 - fluxapiróxade) a 88% (T11 - piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil+fluxapiróxade). Os resultados das análises individuais de cada local encontram-se no Anexo V.

**Tabela 8.** Incidência de *Corynespora cassiicola* (%) nas sementes no Blotter Test e controle (%) em relação à testemunha, em função dos diferentes fungicidas aplicados nas sementes de soja, safra 2023/2024.

Tratamentos Ingrediente ativo	Dose (mL ou g i.a./100kg de sementes)	Incidência de <i>Corynespora cassiicola</i> (%)	Controle (%)
1. Testemunha inoculada	-	26,2 A	-
2. Testemunha não inoculada	-	--	-
3. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil <sup>1</sup>	5+45+50	4,8 D	82
4. Carboxina+tiram <sup>1</sup>	50+50	2,8 DEF	89
5. Carboxina+thiram <sup>1</sup> + ipconazol <sup>1</sup>	50+50+2,52	3,1 DEF	88
6. Ipconazol <sup>1</sup>	2,52	9,4 C	64
7. Tiofanato metílico+clorotalonil <sup>1</sup>	59,5+148,75	2,2 EF	92
8. Tiofanato metílico+fluazinam <sup>1</sup>	75,25+11,29	1,1 EF	96
9. Tiofanato metílico+fluazinam <sup>1</sup>	75,25+11,29	1,2 EF	95
10. Ciclobutrifluram +fludioxonil+metalaxil-M+difenoconazol <sup>2</sup>	36,4+7,3+7,3+9,1	0,6 F	98
11. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil <sup>1</sup> + fluxapiróxade <sup>1</sup>	5+45+50+33,3	3,2 DE	88
12. Fluxapiróxade <sup>1</sup>	33,3	11,1 BC	58
13. *			
14. Tiofanato metílico+mancozebe <sup>2</sup>	56+256	1,9 EF	93
15. Mancozebe <sup>2</sup>	200,25	1,9 EF	93

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro Especial Temporário)

<sup>2</sup>Produto não registrado para a cultura (RET).

\*Os resultados do Trat. 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento do método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

Para *R. solani* as avaliações foram realizadas com base nos sintomas (danos) em plântulas e, em seguida os valores (notas) foram transformados em índice de doença (ID), de acordo com o proposto por McKinney (1923). Foram utilizados ID de cinco experimentos na análise conjunta (Tabela 1). Os índices de doença (ID) nos experimentos individuais variaram de 18,2% a 41,7% (Anexo VI), com ID médio de 30,3% (Tabela 9). Todos os tratamentos com fungicidas apresentaram menores índices de doença, quando comparados à testemunha inoculada (Tabela 9). Os fungicidas mais eficientes no controle desse patógeno foram piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil + fluxapiróxade (T11 – 94% de controle), seguido de tiofanato metílico + fluazinam (T8 – 91% de controle), carboxina + tiram + ipconazol (T5 – 91% de controle), piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil (T4 – 89% de controle) e tiofanato metílico + clorotalonil (T7 – 88% de controle). Os maiores ID e os menores controles foram observados com os fungicidas carboxina + tiram (T3 – ID=13,6%

e controle=55%) e mancozebe (T15 – ID=13,2 e controle=56%). Os demais fungicidas avaliados proporcionaram controles variando de 81% (T14 – tiofanato metílico + mancozeb) a 86% (T12 - fluxapiróxade). Os resultados das análises individuais de cada local encontram-se no Anexo VI.

Nas duas safras de condução dos ensaios em rede para tratamento de sementes foi observado que os fungicidas avaliados apresentaram eficiência diferenciada de acordo com o alvo-biológico. A maioria dos resultados, obtidos nesse segundo ano de avaliações, comprovou as eficácias de controle observadas no ano anterior para alguns alvos biológicos, o que dá maior robustez aos resultados obtidos. Novos experimentos serão realizados, dando continuidade aos trabalhos da Rede de TS Soja, na busca de novos fungicidas para o tratamento de sementes de soja e, conseqüentemente, mais opções de escolha para os produtores.

**Tabela 9.** Índice de doença (ID%) de *Rhizoctonia solani* dado pela Fórmula de McKinney em função dos diferentes fungicidas aplicados nas sementes de soja, safra 2023/2024.

Tratamentos Ingrediente ativo	Dose (mL ou g i.a./100kg de sementes)	ID de <i>Rhizoctonia solani</i> (%)	Controle (%)
1. Testemunha inoculada	-	30,3 A	-
2. Testemunha não inoculada	-	0,3 E	-
3. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil <sup>1</sup>	5+45+50	3,3 CD	89
4. Carboxina+tiram <sup>1</sup>	50+50	13,6 B	55
5. Carboxina+thiram <sup>1</sup> + ipconazol	50+50+2,52	2,8 CD	91
6. Ipconazol	2,52	4,9 C	84
7. Tiofanato metílico+clorotalonil <sup>1</sup>	59,5+148,75	3,6 CD	88
8. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	2,8 CD	91
9. Tiofanato metílico+fluazinam	75,25+11,29	4,9 C	84
10. Ciclobutrifluram +fludioxonil+metalaxil-M+difenoconazol <sup>2</sup>	36,4+7,3+7,3+9,1	5,3 C	82
11. Piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil <sup>1</sup> + fluxaproxade	5+45+50+33,3	1,7 DE	94
12. Fluxaproxade	33,3	4,3 C	86
13. *			
14. Tiofanato metílico+mancozebe <sup>2</sup>	56+256	5,7 C	81
15. Mancozebe <sup>2</sup>	200,25	13,2 B	56

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro Especial Temporário)

<sup>2</sup>Produto não registrado para a cultura (RET).

\*Os resultados do Trat. 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento do método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

## Agradecimentos

A rede de ensaios agradece a Syngenta pela realização das análises moleculares para a identificação das espécies dos isolados utilizados nos experimentos.

## Referências

GOULART, A. C. P. **Avaliação do nível de ocorrência e efeitos de *Phomopsis* sp. e *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary em sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill)**. 1984. 80 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG.

GOULART, A. C. P. Efeito do tratamento de sementes de algodoeiro com fungicidas no controle do tombamento de plântulas causado por *Rhizoctonia solani*, sob condições de casa de vegetação. **Tropical Plant Pathology**, v. 33, n. 5, p. 394-398, 2008.

GOULART, A. C. P. Effectiveness of fungicide seed treatment in the control of soybean seedling damping-off caused by *Rhizoctonia solani* under greenhouse conditions. **Summa Phytopathologica**, v. 48, n. 3, p.121-125, 2022.

GOULART, A. C. P. **Fungos em sementes de soja: detecção, importância e controle**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018a. 71 p.

GOULART, A. C. P. Setting a rating scale for assess *Rhizoctonia solani* lesions on cotton, soybean and common bean seedlings. **Bioscience Journal**, v. 34, n. 6, p. 1632-1639, 2018b. DOI: 10.14393/BJ-v34n6a2018-42657.

GOULART, A. C. P.; NUNES, J. C. S. Tratamento de sementes de soja com fungicidas: uma prática indispensável. **Revista Cultivar**, n. 269, p. 44-46, 2021.

GOULART, A. C. P.; UTIAMADA, C. M. *Corynespora cassiicola* in soybean seeds – incidence and transmission. **Bioscience Journal**, v. 36, p. 259-265, supl. 1, 2020. DOI: 10.14393/BJ-v36n0a2020-45550.

HENNING, A. A. **Patologia de sementes**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1994. 43 p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 90).

HENNING, A. A. Visão histórica, progressos e perspectivas no manejo e controle do mofo branco. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE MOFO BRANCO, 2012, Ponta Grossa. **Globalizando o problema, fundamentando soluções**: anais. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2012. p. 16-17.

MACHADO, J. da C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: MEC; [Lavras]: ESAL: FAEPE, 1988. 106 p.

MACHADO, J. da C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: UFLA, LAPS: FAEPE, 2000. 138 p.

MCKINNEY, H. H. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum*. **Journal Agricultural Research**, v. 26, p. 195-217, 1923.

NEERGAARD, P. **Seed pathology**. London: MacMillan, 1979. v. 1, 839 p.

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

**ANEXO I.** Dados e análise de cada experimento do protocolo de avaliação de fungicidas no tratamento de sementes para *Fusarium* spp. Tratamentos em ingrediente ativo (Tabela 2), INC (incidência em %), porcentagem de controle em relação ao tratamento testemunha não inoculada (%C) e erro padrão da média (EPM).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ); \*variâncias heterogêneas. Tratamentos com incidência 0 (zero) em todas as repetições não foram incluídos na análise de variância. <sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro especial temporário); <sup>2</sup>PNR – produto não registrado (RET); \*Os resultados do tratamento 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento sobre o método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	Embrapa Soja		TAGRO		Desafios Agro							
	INC%	%C	INC%	%C	INC%	%C						
1. Testemunha inoculada	23,9	A	-		25,0	A	-		22,0	A	-	
2. Testemunha não inoculada	5,5	BCD	77		0,0		100		0,0		100	
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	16,5	AB	31		18,8	AB	25		0,0		100	
4. carboxina + tiram	2,5	DE	90		12,5	BCD	50		6,2	B	72	
5. (carboxina + tiram) + ipconazol	4,2	BCDE	82		18,8	AB	25		5,2	BC	76	
6. ipconazol	10,5	ABC	56		16,5	ABC	34		7,0	B	68	
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	3,3	DE	86		7,2	CD	71		0,0		100	
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	1,1	E	95		13,8	BC	45		0,0		100	
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	1,1	DE	95		12,3	BCD	51		1,4	D	94	
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	0,0		100		3,5	D	86		0,0		100	
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapiroxade <sup>1</sup>	19,9	A	17		12,0	BCD	52		0,0		100	
12. fluxapiroxade <sup>1</sup>	17,6	A	26		18,5	AB	26		6,5	B	70	
13. *												
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	3,8	CDE	84		7,7	CD	69		0,0		100	
15. mancozebe <sup>2</sup>	2,4	DE	90		16,0	ABC	36		6,0	B	73	
<b>EPM</b>		*			<b>1,9</b>					*		

Continua...

## Anexo I - Continuação

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	CPA/UniRV			Staphyt			3 M		
	INC%	%C		INC%	%C		INC%	%C	
1. Testemunha inoculada	34,6	A	-	84,6	A	-	25,3	A	-
2. Testemunha não inoculada	1,5	CD	96	31,3	B	63	0,3	B	99
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	1,7	CD	95	3,0	DEF	96	1,0	B	96
4. carboxina + tiram	3,3	CD	90	56,7	AB	33	3,8	B	85
5. (carboxina + tiram) + ipconazol	0,6	CD	98	12,6	C	85	3,5	B	86
6. ipconazol	2,5	CD	93	2,9	EF	97	5,3	B	79
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	0,2	D	99	6,0	D	93	0,3	B	99
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	7,3	C	79	1,0	G	99	0,3	B	99
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	7,5	C	78	1,2	FG	99	1,0	B	96
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	0,0		100	0,0		100	0,0		100
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapiroxade <sup>1</sup>	1,9	CD	95	1,4	FG	98	1,3	B	95
12. fluxapiroxade <sup>1</sup>	24,0	B	31	49,2	AB	42	5,8	B	77
13. *									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	4,4	CD	87	2,2	FG	97	0,7	B	97
15. mancozebe <sup>2</sup>	4,4	CD	87	5,8	DE	93	2,0	B	92
<b>EPM</b>	<b>1,4</b>			<b>*</b>			<b>1,2</b>		

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	AgroCarregal			JuliAgro			Fund. Rio Verde		
	INC%	%C		INC%	%C		INC%	%C	
1. Testemunha inoculada	18,5	A	-	20,0	A	-	31,2	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	3,5	BCD	83	13,3	BCDE	57
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	2,0	F	89	4,8	B	76	21,7	AB	31
4. carboxina + tiram	10,5	C	43	1,8	EF	91	16,4	BC	47
5. (carboxina + tiram) + ipconazol	2,3	F	88	1,5	EF	93	14,1	BCD	55
6. ipconazol	2,5	F	86	20,0	A	0	9,2	DE	71
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	5,5	DE	70	2,0	DEF	90	7,7	E	75
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	3,8	EF	80	2,5	CDE	88	10,6	CDE	66
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	6,3	D	66	1,8	EF	91	11,2	CDE	64
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	2,8	F	85	0,8	F	96	2,8	F	91
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapiroxade <sup>1</sup>	5,5	DE	70	19,5	A	3	21,8	AB	30
12. fluxapiroxade <sup>1</sup>	15,5	B	16	20,0	A	0	29,6	A	5
13. *									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	3,3	F	82	2,3	CDEF	89	12,2	BCDE	61
15. mancozebe <sup>2</sup>	3,5	F	81	3,8	BC	81	12,3	BCDE	61
<b>EPM</b>	<b>0,4</b>			<b>0,3</b>			<b>*</b>		

Continua...

## Anexo I - Continuação

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	Assist		
	INC%		%C
1. Testemunha inoculada	51,1	A	-
2. Testemunha não inoculada	2,6	FG	95
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	4,5	DEFG	91
4. carboxina + tiram	11,7	CD	77
5. (carboxina + tiram) + ipconazol	11,4	CD	78
6. ipconazol	14,4	BC	72
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	4,2	EFG	92
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	2,8	FG	94
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	3,9	FG	92
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	2,2	G	96
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapiróxade <sup>1</sup>	3,3	FG	94
12. fluxapiróxade <sup>1</sup>	30,5	AB	40
13. *			
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	3,8	FG	93
15. mancozebe <sup>2</sup>	7,2	CDEF	86
EPM	*		

**ANEXO II.** Dados e análise de cada experimento do protocolo de avaliação de fungicidas no tratamento de sementes para *Diaporthe* spp. Tratamentos em ingrediente ativo (Tabela 2), INC (incidência em %), porcentagem de controle em relação ao tratamento testemunha não inoculada (%C) e erro padrão da média (EPM).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ); \*variâncias heterogêneas. Tratamentos com incidência 0 (zero) em todas as repetições não foram incluídos na análise de variância.<sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico; <sup>2</sup>PNR – produto não registrado (RET); <sup>3</sup>Os resultados do tratamento 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento sobre o método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	TAGRO			CPA/UniRV			3 M		
	INC%		%C	INC%		%C	INC%		%C
1. Testemunha inoculada	27,2	A	-	22,7	A	-	15,9	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	1,7	CD	93	1,1	C	93
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	0,0		100	2,7	CD	88	3,8	BC	76
4. carboxina + tiram	1,4	B	95	1,8	CD	92	3,3	BC	79
5. (carboxina + tiram) + ipconazol	0,0		100	0,0		100	1,3	C	92
6. ipconazol	2,5	B	91	3,7	C	84	7,2	AB	55
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	0,0		100	3,1	CD	86	3,7	BC	77
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	0,0		100	2,7	CD	88	2,8	BC	82
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	0,0		100	1,5	D	94	2,9	BC	82
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	2,7	B	90	1,8	CD	92	3,6	BC	78
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapiróxade <sup>1</sup>	0,0		100	1,7	CD	93	2,0	C	88
12. fluxapiróxade <sup>1</sup>	23,0	A	16	11,9	B	48	2,4	C	85
13. *									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	0,0		100	2,5	C	84
15. mancozebe <sup>2</sup>	1,9	B	93	1,7	CD	93	2,3	C	86
EPM	*			*			*		

Continua...

## Anexo II - Continuação

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	AgroCarregal			Fund. Rio Verde		
	INC%	%C		INC%	%C	
1. Testemunha inoculada	17,4	A	-	39,5	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	0,0		100
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	2,8	C	84	7,4	BC	81
4. carboxina + tiram	6,3	B	64	5,8	CD	85
5. (carboxina + tiram) + ipconazol	1,0	DE	94	2,5	DE	94
6. ipconazol	1,6	D	90	16,7	AB	58
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	1,1	DE	93	3,7	CDE	91
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	0,0		100	2,1	E	95
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	0,0		100	5,4	CD	86
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	0,9	E	95	3,7	CDE	91
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapirroxade <sup>1</sup>	0,0		100	5,8	CD	85
12. fluxapirroxade <sup>1</sup>	3,5	C	80	27,0	A	32
13. *						
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	6,0	CD	85
15. mancozebe <sup>2</sup>	3,5	C	80	4,7	CDE	88
<b>EPM</b>	*			*		

**ANEXO III.** Dados e análise de cada experimento do protocolo de avaliação de fungicidas no tratamento de sementes para *Colletotrichum truncatum*. Tratamentos em ingrediente ativo (Tabela 2), INC (incidência em %), porcentagem de controle em relação ao tratamento testemunha não inoculada (%C) e erro padrão da média (EPM).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ); \*variâncias heterogêneas. Tratamentos com incidência 0 (zero) em todas as repetições não foram incluídos na análise de variância.<sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro especial temporário); <sup>2</sup>PNR – produto não registrado (RET); <sup>3</sup>Os resultados do tratamento 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento sobre o método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	TAGRO			CPA/UniRV			3M		
	INC%	%C		INC%	%C		INC%	%C	
1. Testemunha inoculada	25,6	A	-	28,0	A	-	18,8	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	0,0		100	1,3	C	93
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	21,4	AB	16	13,7	ABC	51	5,1	B	73
4. carboxina + tiram	5,6	DE	78	1,3	E	95	4,0	BC	79
5. (carboxina + tiram) + ipconazol <sup>1</sup>	3,8	E	85	0,0		100	2,1	BC	89
6. ipconazol <sup>1</sup>	21,1	ABC	18	12,1	BC	57	2,4	BC	87
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	13,9	ABC	46	3,5	DE	87	2,3	BC	88
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	14,3	ABC	44	1,7	E	94	2,8	BC	85
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	14,1	ABC	45	1,6	E	94	3,6	BC	81
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	4,5	E	82	7,6	CD	73	2,8	BC	85
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapirroxade	19,3	ABC	25	13,3	ABC	52	3,7	BC	80
12. fluxapirroxade	20,9	ABC	18	17,4	AB	38	4,7	BC	75
13. *									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	12,2	BC	52	0,0		100	1,7	BC	91
15. mancozebe <sup>2</sup>	10,2	CD	60	0,0		100	2,9	BC	84
<b>EPM</b>	*			*			*		

Continua...

## Anexo III - Continuação

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	JuliAgro			Fundação Rio Verde		
	INC%	%C		INC%	%C	
1. Testemunha inoculada	19,5	A	-	35,9	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	1,7	G	95
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	5,0	BC	74	2,4	FG	93
4. carboxina + tiram	0,8	F	96	8,8	BCDE	76
5. (carboxina + tiram) + ipconazol <sup>1</sup>	1,2	F	94	9,4	BCDE	74
6. ipconazol <sup>1</sup>	18,5	A	5	15,3	ABC	57
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	1,8	EF	91	7,5	CDE	79
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	2,5	DE	87	2,5	FG	93
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	1,9	EF	90	4,0	EFG	89
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	1,0	F	95	6,2	CDEF	83
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapirroxade	3,9	CD	80	3,4	EFG	90
12. fluxapirroxade	9,2	B	53	21,9	AB	39
13. *						
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	1,4	EF	93	5,4	DEFG	85
15. mancozebe <sup>2</sup>	1,7	EF	91	7,7	CDE	79
EPM	*			*		

**ANEXO IV.** Dados e análise de cada experimento do protocolo de avaliação de fungicidas no tratamento de sementes para *Cercospora* spp. Tratamentos em ingrediente ativo (Tabela 2), INC (incidência em %), porcentagem de controle em relação ao tratamento testemunha não inoculada (%C) e erro padrão da média (EPM).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ); \*variâncias heterogêneas. Tratamentos com incidência 0 (zero) em todas as repetições não foram incluídos na análise de variância. <sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro especial temporário); <sup>2</sup>PNR – produto não registrado (RET); \* Os resultados do tratamento 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento sobre o método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	Embrapa Soja			TAGRO			Desafios Agro		
	INC%	%C		INC%	%C		INC%	%C	
1. Testemunha inoculada	57,4	A	-	34,1	A	-	27,1	A	-
2. Testemunha não inoculada	7,1	D	88	0,0		100	0,0		100
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	40,6	AB	29	16,2	BC	52	4,3	BC	84
4. carboxina + tiram	16,6	C	71	6,5	E	81	3,0	CDE	89
5. (carboxina + tiram) + ipconazol <sup>1</sup>	6,9	D	88	3,2	F	91	2,2	DE	92
6. ipconazol <sup>1</sup>	37,8	AB	34	28,6	A	16	4,0	BC	85
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	5,1	D	91	11,0	C D	68	2,0	E	93
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	24,4	BC	57	15,1	BCD	56	2,0	E	93
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	1,9	E	97	16,8	BC	51	3,5	CDE	87
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	2,7	DE	95	9,9	DE	71	0,0		100
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapirroxade <sup>1</sup>	23,6	BC	59	23,6	AB	31	4,0	BC	85
12. fluxapirroxade <sup>1</sup>	38,2	AB	33	22,1	AB	35	3,9	BCD	86
13.*									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	1,0	G	97	0,0		100
15. mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	1,0	G	97	4,0	BC	85
EPM	*			*			*		

Continua...



## Anexo IV - Continuação

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	CPA/UniRV			Staphyt			3M		
	INC%		%C	INC%		%C	INC%		%C
1. Testemunha inoculada	18,7	A	-	7,8	A	-	34,1	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	0,0		100	0,0		100
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	5,0	B	73	4,2	B	46	9,3	B	73
4. carboxina + tiram	2,0	B	89	4,5	AB	42	2,5	C	93
5. (carboxina + tiram) + ipconazol <sup>1</sup>	1,8	B	91	5,0	AB	35	2,0	C	94
6. ipconazol <sup>1</sup>	6,0	B	68	6,0	AB	23	12,4	B	64
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	0,0		100	3,7	BC	52	2,8	C	92
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	0,0		100	4,2	B	46	2,0	C	94
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	0,0		100	3,7	BC	52	2,3	C	93
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	0,0		100	2,0	D	74	3,5	C	90
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapiroxade <sup>1</sup>	2,8	B	85	4,0	B	49	9,0	B	73
12. fluxapiroxade <sup>1</sup>	5,1	B	73	4,2	B	46	10,9	B	68
13. *									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	6,0	AB	23	2,7	C	92
15. mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	2,2	CD	71	3,1	C	91
EPM	*			*			*		

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	AgroCarregal			JuliAgro			Fundação Rio Verde		
	INC%		%C	INC%		%C	INC%		%C
1. Testemunha inoculada	14,0	A	-	12,1	A	-	19,5	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	0,0		100	0,0		100
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	0,0		100	2,5	B	79	16,3	AB	16
4. carboxina + tiram	0,0		100	2,7	B	78	7,3	CDEF	63
5. (carboxina + tiram) + ipconazol <sup>1</sup>	0,0		100	3,8	AB	68	4,7	CDEF	76
6. ipconazol <sup>1</sup>	0,0		100	4,5	AB	63	7,8	BCDE	60
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	0,0		100	3,0	B	75	3,9	EF	80
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	0,0		100	7,3	AB	40	5,8	CDEF	70
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	0,0		100	5,4	AB	56	5,9	CDEF	70
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	0,0		100	4,6	AB	62	4,3	DEF	78
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapiroxade <sup>1</sup>	0,0		100	6,0	AB	50	8,4	BCDE	57
12. fluxapiroxade <sup>1</sup>	0,0		100	6,3	AB	48	9,8	ABC	50
13. *									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	3,1	AB	74	3,7	F	81
15. mancozebe <sup>2</sup>	1,0	C	93	4,4	AB	64	1,2	G	94
EPM	*			*			*		

Continua...

## Anexo IV - Continuação

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	Assist		
	INC%		%C
1. Testemunha inoculada	20,6	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	10,0	AB	51
4. carboxina + tiram	17,1	A	17
5. (carboxina + tiram) + ipconazol <sup>1</sup>	2,0	D	91
6. ipconazol <sup>1</sup>	13,4	A	35
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	3,8	BCD	81
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	0,0		100
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	2,4	CD	88
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	2,7	CD	87
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) + fluxapiraxade <sup>1</sup>	8,1	ABC	61
12. fluxapiraxade <sup>1</sup>	16,4	A	21
13. *			
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100
15. mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100
<b>EPM</b>	*		

**ANEXO V.** Dados e análise de cada experimento do protocolo de avaliação de fungicidas no tratamento de sementes para *Corynespora cassiicola*. Tratamentos em ingrediente ativo (Tabela 2), INC (incidência em %), porcentagem de controle em relação ao tratamento testemunha não inoculada (%C) e erro padrão da média (EPM).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ); \*variâncias heterogêneas. Tratamentos com incidência 0 (zero) em todas as repetições não foram incluídos na análise de variância. <sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro especial temporário); <sup>2</sup>PNR – produto não registrado (RET); \* Os resultados do tratamento 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento sobre o método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	Embrapa Soja			Desafios Agro			Staphyt		
	INC%		%C	INC%		%C	INC%		%C
1. Testemunha inoculada	52,0	A	-	25,6	A	-	12,7	A	-
2. Testemunha não inoculada	1,9	E	96	0,0		100	0,0		100
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil <sup>1</sup>	2,8	DE	95	0,5	C	98	1,5	C	88
4. carboxina + tiram <sup>1</sup>	7,9	BC	85	0,0		100	1,2	C	90
5. (carboxina + tiram) <sup>1</sup> + ipconazol <sup>1</sup>	9,4	B	82	0,4	C	98	1,4	C	89
6. ipconazol <sup>1</sup>	29,4	A	43	10,5	B	59	1,5	C	88
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	4,3	CD	92	1,4	C	94	0,0		100
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN) <sup>1</sup>	1,3	E	98	0,0		100	0,0		100
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH) <sup>1</sup>	0,0		100	0,0		100	0,0		100
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	1,3	E	98	0,0		100	0,0		100
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) <sup>1</sup> + fluxapiraxade <sup>1</sup>	5,6	BCD	89	0,0		100	0,0		100
12. fluxapiraxade <sup>1</sup>	41,1	A	21	0,0		100	0,0		100
13. *									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	1,3	E	98	0,0		100	0,0		100
15. mancozebe <sup>2</sup>	2,8	DE	95	1,7	C	94	0,0		100
<b>EPM</b>	*			*			*		

Continua...

## Anexo V - Continuação

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	AgroCarregal		Fund. Rio Verde			
	INC%	%C	INC%	%C		
1. Testemunha inoculada	11,3	A	-	29,5	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	0,0		100
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil <sup>1</sup>	0,0		100	21,8	B	26
4. carboxina + tiram <sup>1</sup>	0,0		100	5,3	E	82
5. (carboxina + tiram) <sup>1</sup> + ipconazol <sup>1</sup>	0,0		100	4,8	E	84
6. ipconazol <sup>1</sup>	0,0		100	6,3	DE	79
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	0,0		100	6,0	E	80
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN) <sup>1</sup>	0,0		100	4,8	E	84
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH) <sup>1</sup>	0,0		100	6,0	E	80
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	0,0		100	2,8	E	91
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) <sup>1</sup> + fluxapiroxade <sup>1</sup>	0,0		100	13,3	CD	55
12. fluxapiroxade <sup>1</sup>	0,0		100	14,0	C	53
13. *						
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	9,0	CDE	69
15. mancozebe <sup>2</sup>	0,0		100	7,3	CDE	75
<b>EPM</b>	<b>0,18</b>			<b>1,40</b>		

**ANEXO VI.** Dados e análise de cada experimento do protocolo de avaliação de fungicidas no tratamento de sementes para *Rhizoctonia solani*. Tratamentos em ingrediente ativo (Tabela 2), INC (incidência em %), porcentagem de controle em relação ao tratamento testemunha não inoculada (%C) e erro padrão da média (EPM).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ); \*variâncias heterogêneas. Tratamentos com incidência 0 (zero) em todas as repetições não foram incluídos na análise de variância. <sup>1</sup>Produto não registrado para o alvo biológico (RET – Registro especial temporário); <sup>2</sup>PNR – produto não registrado (RET); \* Os resultados do tratamento 13 foram omitidos, a pedido da empresa, em razão do questionamento sobre o método de TS dos experimentos (produto oferecido apenas na modalidade TSI).

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	TAGRO		Desafios Agro		Staphyt				
	ID%	%C	ID%	%C	ID%	%C			
1. Testemunha inoculada	37,1	A	-	22,3	A	-	18,2	A	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	0,0		100	2,6	BC	86
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil <sup>1</sup>	0,6	EF	98	5,5	BC	75	5,2	ABC	72
4. carboxina + tiram <sup>1</sup>	18,2	A	51	7,6	AB	66	7,6	ABC	58
5. (carboxina + tiram) <sup>1</sup> + ipconazol	0,9	DEF	98	3,2	BC	85	5,9	ABC	68
6. ipconazol	1,2	CDEF	97	7,6	AB	66	6,8	ABC	63
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	1,9	BCDE	95	2,1	BCD	91	12,8	A	30
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	2,1	BCD	94	1,5	CD	93	5,1	ABC	72
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	5,2	B	86	2,1	BCD	91	8,7	AB	52
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	2,3	BCD	94	0,7	D	97	7,6	ABC	58
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) <sup>1</sup> + fluxapiroxade	0,2	F	99	1,7	CD	93	6,3	ABC	66
12. fluxapiroxade	0,7	DEF	98	2,2	BCD	90	4,6	ABC	75
13. *									
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	3,9	BC	90	2,7	BCD	88	-		-
15. mancozebe <sup>2</sup>	19,0	A	49	4,6	BC	79	10,9	AB	40
	*			*			*		

Continua...

## Anexo VI - Continuação

TRATAMENTO (ingrediente ativo)	JuliAgro		Assist	
	ID%	%C	ID%	%C
1. Testemunha inoculada	41,7	A	-	-
2. Testemunha não inoculada	0,0		100	95
3. piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil <sup>1</sup>	0,6	F	99	68
4. carboxina + tiram <sup>1</sup>	17,2	AB	59	42
5. (carboxina + tiram) <sup>1</sup> + ipconazol	0,8	EF	98	69
6. ipconazol	1,2	EF	97	57
7. tiofanato metílico + clorotalonil <sup>1</sup>	1,4	DEF	97	52
8. tiofanato metílico + fluazinam (SN)	1,9	DEF	95	71
9. tiofanato metílico + fluazinam (IH)	4,5	CD	89	63
10. ciclobutrifluram + fludioxonil + metalaxil-M + difenoconazol <sup>2</sup>	2,3	DE	94	23
11. (piraclostrob. + tiofanato metíl. + fipronil) <sup>1</sup> + fluxapiróxade	1,2	DEF	97	77
12. fluxapiróxade	0,6	F	99	33
13. *				
14. tiofanato metílico + mancozebe <sup>2</sup>	5,2	BCD	88	50
15. mancozebe <sup>2</sup>	14,7	ABC	65	31
EPM	*		*	

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: *Claudine Dinali Santos Seixas, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Fernando Augusto Henning, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Leandro Eugênio Cardamone Diniz, Maria Cristina Neves de Oliveira, Mônica Juliani Zavaglia Pereira e Norman Neumaier*

Apoio



**Circular Técnica 210**

ISSN 2176-2864 | Novembro, 2024

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: *Marisa Yuri Horikawa*

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados à Embrapa.