

# SUMARIZAÇÃO DE ENSAIOS COOPERATIVOS DE FERRUGEM

SAFRA 2022-2023

7 de junho de 2023

**Comitê de Ação a Resistência a Fungicidas - FRAC-  
Brasil**  
Rodovia SP 340, km 141, Holambra, São Paulo  
13825-000  
CNPJ/MF nº 03.554.109/0001-69



## New *CYP51*-genotypes in *Phakopsora pachyrhizi* have different effects on DMI sensitivity

Sarah Stilgenbauer<sup>1</sup> · Kelly Simões<sup>2</sup> · Ian R. Craig<sup>1</sup> · Lutz Brahm<sup>1</sup> · Ulrike Steiner<sup>3</sup> · Gerd Stammer<sup>1</sup>

Received: 3 December 2022 / Accepted: 4 May 2023  
© The Author(s), under exclusive licence to Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft 2023

Holambra, 22 de maio de 2023

## RECOMENDAÇÕES PARA O USO DE TRIAZOIS E TRIAZOLINTIONE NO MANEJO DE DOENÇAS EM SOJA

Cumprando ao FRAC-BR, através deste comunicado, alertar sobre as recentes informações obtidas nos programas de monitoramento das respectivas empresas que compõem este comitê, de forma a conscientizar sobre a adoção de um manejo racional por parte dos sojicultores.

Resultados recentes de ensaios realizados em laboratório demonstraram presença de populações do fungo *Phakopsora pachyrhizi*, agente causal da ferrugem asiática da soja, com sensibilidade reduzida aos triazóis e às triazolintione. A caracterização genética dessas populações mostrou a presença de **novas mutações pontuais como a V130A**, além das descritas anteriormente como F120L, Y131H, Y131F, I145F, K142R, I475T, dentre outras. A relevância dessas mutações, quando associadas, tem causado **redução de controle** às diferentes moléculas deste grupo de forma variada.

# INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

3M Experimentação Agrícola; Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas; Agrotecno Research; Agrodinâmica; Assist Consultoria e Experimentação Agronômica; Ceres Consultoria Agronômica; Centro de Pesquisa Agrícola Copacol; Coamo; Embrapa Soja; Desafios Agro; Famiva; Fundação Chapadão; Fundação MS; Fundação MT; Fundação Rio Verde; G12 Agro; Instituto Phytus/ Staphyt; Proteplan; TAGRO - Tecnologia Agropecuária; UniRV / Campos Pesquisa Agrícola; Ide Consultoria

Adama, BASF, Bayer, CHDS do Brasil, Ihara, Helm, Indofil, Oxiquimica, Sipcam Nichino, Syngenta, Sumitomo Chemical, UPL

- 1. FUNGICIDAS REGISTRADOS**
- 2. FUNGICIDAS RET**
- 3. FUNGICIDAS EM MISTURA COM MULTISSÍTIO**
- 4. MONITORAMENTO**

# FUNGICIDAS REGISTRADOS

## TRATAMENTOS: Ingrediente ativo (i.a.), produto comercial (p.c.) e doses dos tratamentos

TRATAMENTOS	DOSES		empresa
	L ou kg p.c./ha	g i.a./ha	
1. TESTEMUNHA			
2. APROACH POWER (picoxistrobina + ciproconazol)*	0,6	54 + 24	Corteva
3. FUSÃO <sup>1</sup> (metominostrobin + tebuconazol)**	0,725	79,75 + 119,63	Ihara
4. BLAVITY <sup>2</sup> (protioconazol + fluxapiroxade)**	0,3	84 + 60	Basf
5. FOX SUPRA <sup>3</sup> (protioconazol + impirfluxam)**	0,35	84 + 42	Bayer
6. EXCALIA MAX <sup>4</sup> (tebuconazol + impirfluxam)**	0,7	140 + 42	Sumitomo
7. MITRION (protioconazol + benzovindiflupir)**	0,45	67,5 + 33,75	Syngenta
8. ELATUS <sup>5</sup> (azoxistrobina + benzovindiflupir)*	0,2	60 + 30	Syngenta
9. FOX XPRO <sup>3</sup> (bixafen + protioconazol + trifloxistrobina)**	0,5	62,5 + 87,5 + 75	Bayer
10. ATIVUM (piraclostrobina + epoxiconazol + fluxapiroxade)*	0,8	65 + 40 + 40	Basf
11. FEZAN GOLD <sup>5</sup> (tebuconazol + clorotalonil)	2,5	125 + 1.125	Sipcam Nichino
12. SUGOY <sup>1</sup> (impirfluxan + metominostrobin + clorotalonil)	2,0	34,2 + 68,6 + 1.142,8	Ihara
13. ARMERO <sup>7</sup> (protioconazol + mancozebe)	2,25	90 + 1.125	Adama
14. EVOLUTION <sup>8</sup> (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2,0	75 + 75 + 1.050	UPL
15. ALMADA <sup>7</sup> (protioconazol + fluxapiroxade + mancozebe)	2,0	63 + 45 + 880	Adama
16. PROGRAMA: T3 e Absoluto Fix 1,5 l/ha / T15/ T6 e 1,5 kg/ha Troia 800 WP/ T2 + 1,5 l/ha Previnil			

<sup>1</sup>Adicionado Iharol gold 0,25% v/v; <sup>2</sup>Adicionado Mees 0,25 % v/v; <sup>3</sup>Adicionado Aureo 0,25 % v/v; <sup>4</sup>Adicionado Agris 0,5 l/ha; <sup>5</sup>Adicionado Ochima 0,25 L /ha; <sup>6</sup>Adicionado Partner 50mL/ha; <sup>7</sup>Adicionado Rumba 0,25 L/ha; <sup>8</sup>Adicionado Strides 0,25% v/v. \*REDE; \*\* protocolo mistura.Tratamentos aplicados em intervalos de 14 dias.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Instalar o ensaio mais tarde dentro da época recomendada de plantio, com variedades representativas para região

3 ou 4 aplicações: 45-50 dias após emergência reaplicados em 14, 28 e 42 (se necessário) dias após a primeira aplicação

Blocos ao acaso com 4 repetições

Parcelas mínimo de 2,7 m (6 ruas) \* 6 metros

Volume de aplicação: mínimo 120 L/ha

## **AVALIAÇÕES UTILIZADAS NA SUMARIZAÇÃO:**

Severidade: entre R5 e R7

Produtividade



**25 EXPERIMENTOS**

Instituição	Município, Estado	Semeadura	FER	FITO
1. Desafios Agro	Chapadão do Sul, MS	01/12/2022		
2. Famiva Pesquisa e Soluções Agrícolas Ltda	Patrocínio Paulista, SP	19/12/2022		
3. Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas Eireli	Rio Verde, GO	21/12/2022	S	
4. Embrapa Soja	Londrina, PR	05/12/2022		
5. 3M experimentação Agrícola	Ponta Grossa, PR	08/12/2022		
6. Coamo	Campo Mourão, PR	03/11/2022		
7. Desafios Agro	Bandeirantes, MS	10/12/2022		
8. Agrodinâmica	Deciolândia, MT	06/12/2022		
9. Fundação Chapadão	Chapadão do Sul, MS	09/12/2022	S	
10. Proteplan	Campo Verde, MT	28/11/2022		
11. Proteplan	Diamantino, MT	26/11/2022		
12. G12 Agro Pesquisa e Consultoria Agronômica	Guarapuava, PR	23/12/2022		
13. Ceres Consultoria Agronômica	Primavera do Leste, MT	29/11/2022		
14. UniRV / Campos Pesquisa Agrícola	Rio Verde, GO	12/12/2022	S	
15. Assist Consultoria e Experimentação Agronômica	Campo Verde, MT	25/11/2022		
16. Instituto Phytus/ Staphyt	Formosa, GO	12/12/2022		
17. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	08/12/2022		S
18. TAGRO - Tecnologia Agropecuária Ltda.	Faxinal, PR	19/11/2022		S
19. Estação Experimental Ide Consultoria	São Desidério, BA	05/12/2022		
20. Instituto Phytus/Staphyt	Itaara, RS	23/12/2022		
21. Fundação MS	Maracaju, MS	07/12/2022		
22. Fundação MT	Primavera do Leste, MT	06/12/2022		
23. Fundação MT	Pedra Preta, MT	08/12/2022		
24. Centro de Pesquisa Agrícola Copacol	Cafelândia, PR	18/11/2022		
25. Agrotecno Research	Passo Fundo, RS	07/12/2022		

TOTAL 24: 17 ensaios com 4 aplicações e 7 ensaios com 3 aplicações

- ✓ Primeira aplicação – 50 dias após a semeadura ( $\pm 3$  dias)
- ✓ Intervalo entre a primeira e segunda aplicação: média 14 dias ( $\pm 1$  dia)
- ✓ Intervalo entre a segunda e terceira aplicação: média 14 dias ( $\pm 2$  dias)
- ✓ Intervalo entre a terceira e quarta aplicação (17 ensaios) : média 13 dias ( $\pm 2$  dias)
- ✓ Intervalo entre a última aplicação e a avaliação de severidade – média 10 dias ( $\pm 9$  dias)

# **ANALISES**

**Locais aplicados sem sintomas (todos - 3, 9 e 14)**

# SEVERIDADE x PRODUTIVIDADE (21)

TRATAMENTOS	DOSES						RP (%)
	L ou kg p.c./ha	SEV (21)	C (%)	PROD (21)			
1. TESTEMUNHA		76,6	A		2075	J	41
2. APROACH POWER (picoxistrobina + ciproconazol)*	0,6	45,1	C	41	2692	H	23
3. FUSÃO <sup>1</sup> (metominostrobin + tebuconazol)**	0,725	29,4	GHI	62	3099	F	11
4. BLAVITY <sup>2</sup> (protioconazol + fluxapiroxade)**	0,3	33,6	F	56	3127	F	11
5. FOX SUPRA <sup>3</sup> (protioconazol + impirfluxam)**	0,35	30,5	G	60	3271	BCD	6
6. EXCALIA MAX <sup>4</sup> (tebuconazol + impirfluxam)**	0,7	28,5	HI	63	3352	B	4
7. MITRION (protioconazol + benzovindiflupir)**	0,45	37,1	E	52	3098	F	11
8. ELATUS <sup>5</sup> (azoxistrobina + benzovindiflupir)*	0,2	54,8	B	28	2511	I	28
9. FOX XPRO <sup>3</sup> (bixafen + protioconazol + trifloxistrobina)**	0,5	32,7	F	57	3166	DEF	9
10. ATIVUM (piraclostrobina + epoxiconazol + fluxapiroxade)*	0,8	43,0	D	44	2844	G	19
11. FEZAN GOLD <sup>5</sup> (tebuconazol + clorotalonil)	2,5	30,3	GH	60	3146	EF	10
12. SUGOY <sup>1</sup> (impirfluxam + metominostrobin + clorotalonil)	2	25,4	J	67	3253	BCDE	7
13. ARMERO <sup>7</sup> (protioconazol + mancozebe)	2,25	29,5	GHI	61	3211	CDEF	8
14. EVOLUTION <sup>8</sup> (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2	28,2	I	63	3165	DEF	9
15. ALMADA <sup>7</sup> (protioconazol + fluxapiroxade + mancozebe)	2	23,7	J	69	3495	A	-
16. PROGRAMA		23,4	J	69	3296	BC	6

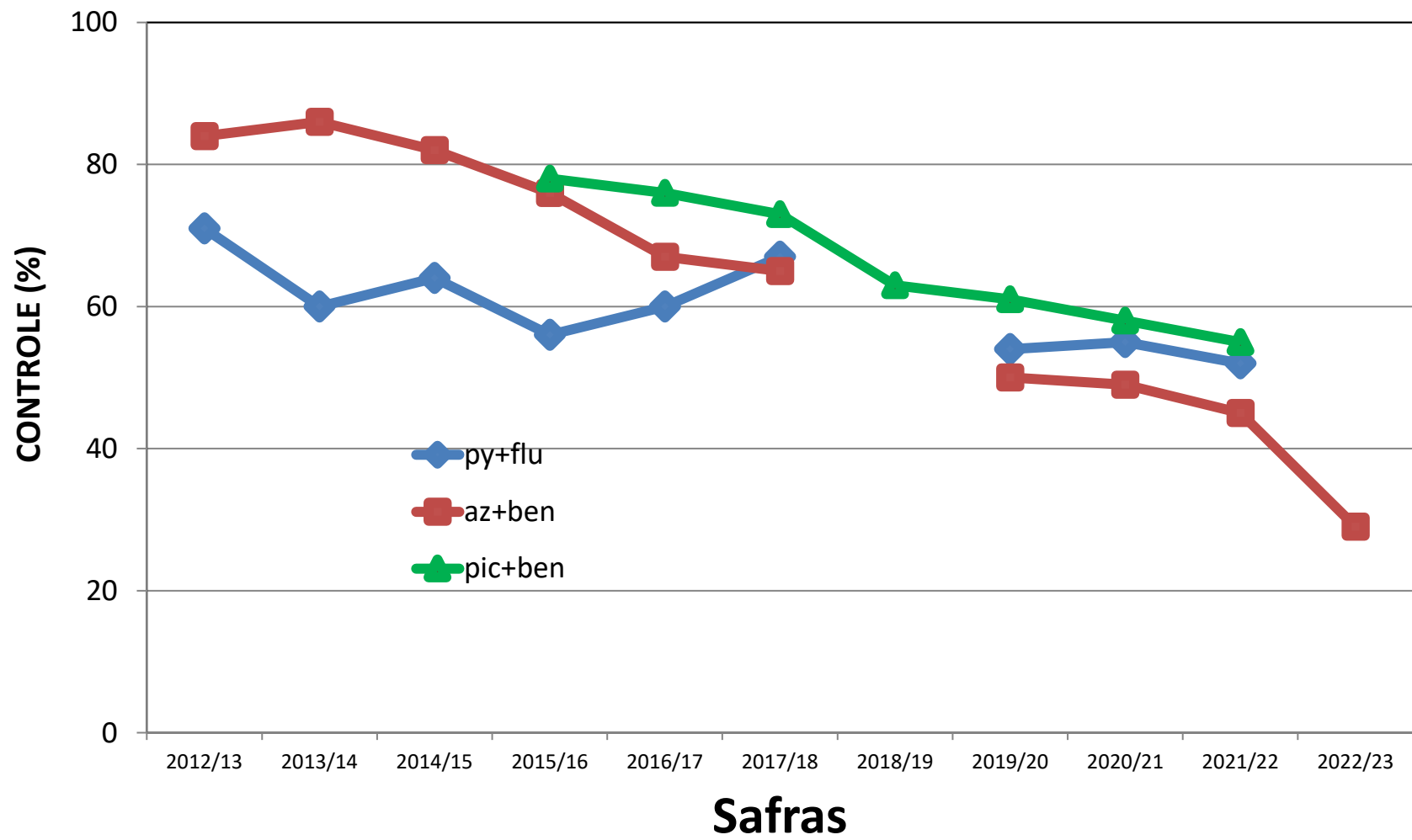
<sup>1</sup>Adicionado Iharol gold 0,25% v/v; <sup>2</sup>Adicionado Mees 0,25 % v/v; <sup>3</sup>Adicionado Aureo 0,25 % v/v; <sup>4</sup>Adicionado Agris 0,5 l/ha; <sup>5</sup>Adicionado Ochima 0,25 L /ha; <sup>6</sup>Adicionado Partner 50mL/ha; <sup>7</sup>Adicionado Rumba 0,25 L/ha; <sup>8</sup>Adicionado Strides 0,25% v/v. \*REDE; \*\* protocolo mistura.

**PROGRAMA:** T3 e Absoluto Fix 1,5 l/ha / T15/ T6 e 1,5 kg/ha Troia 800 WP/ T2 + 1,5 l/ha Previnil

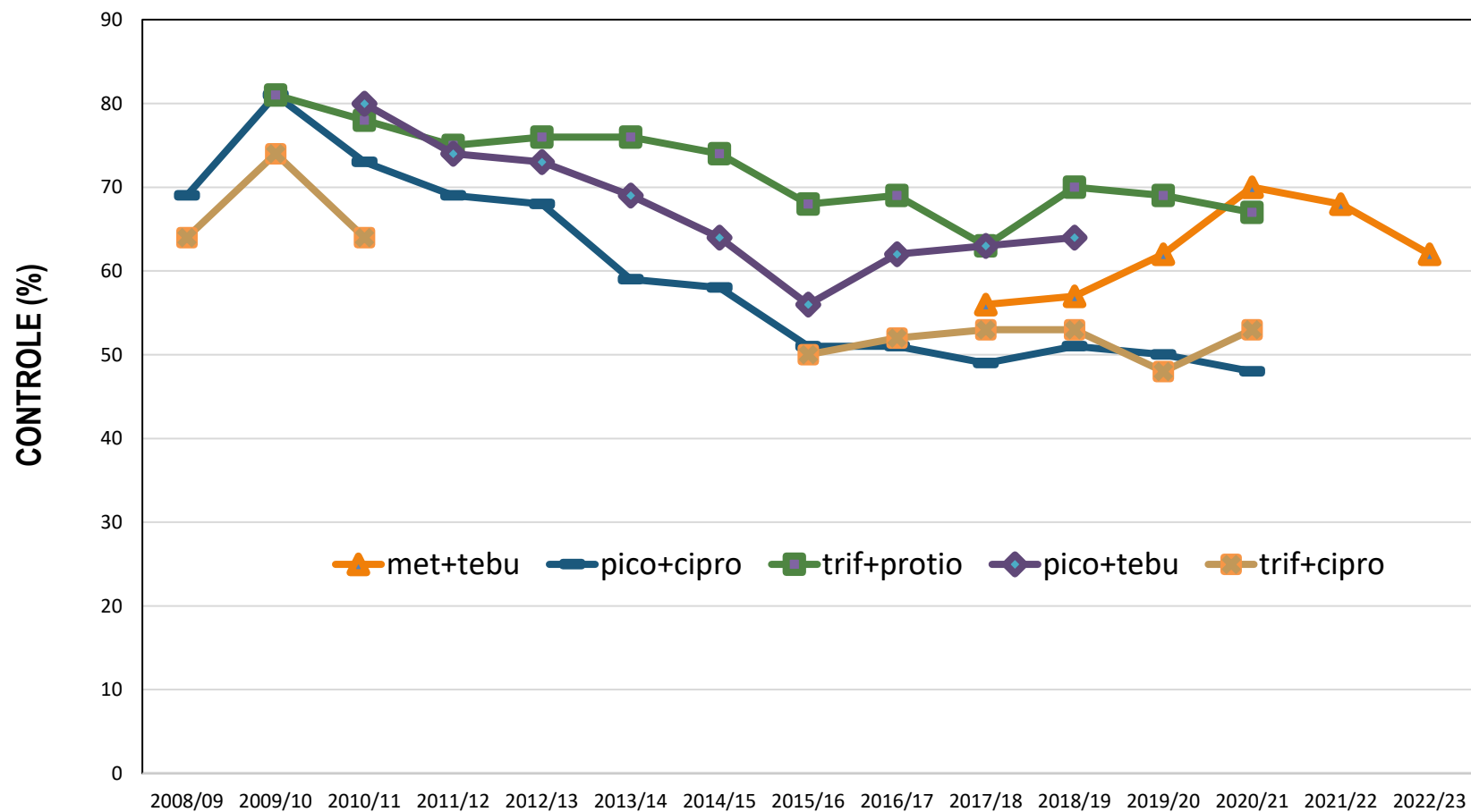
3 a 4 aplicações em intervalos de 14 dias

r=-0,97

## IQe + ISDH

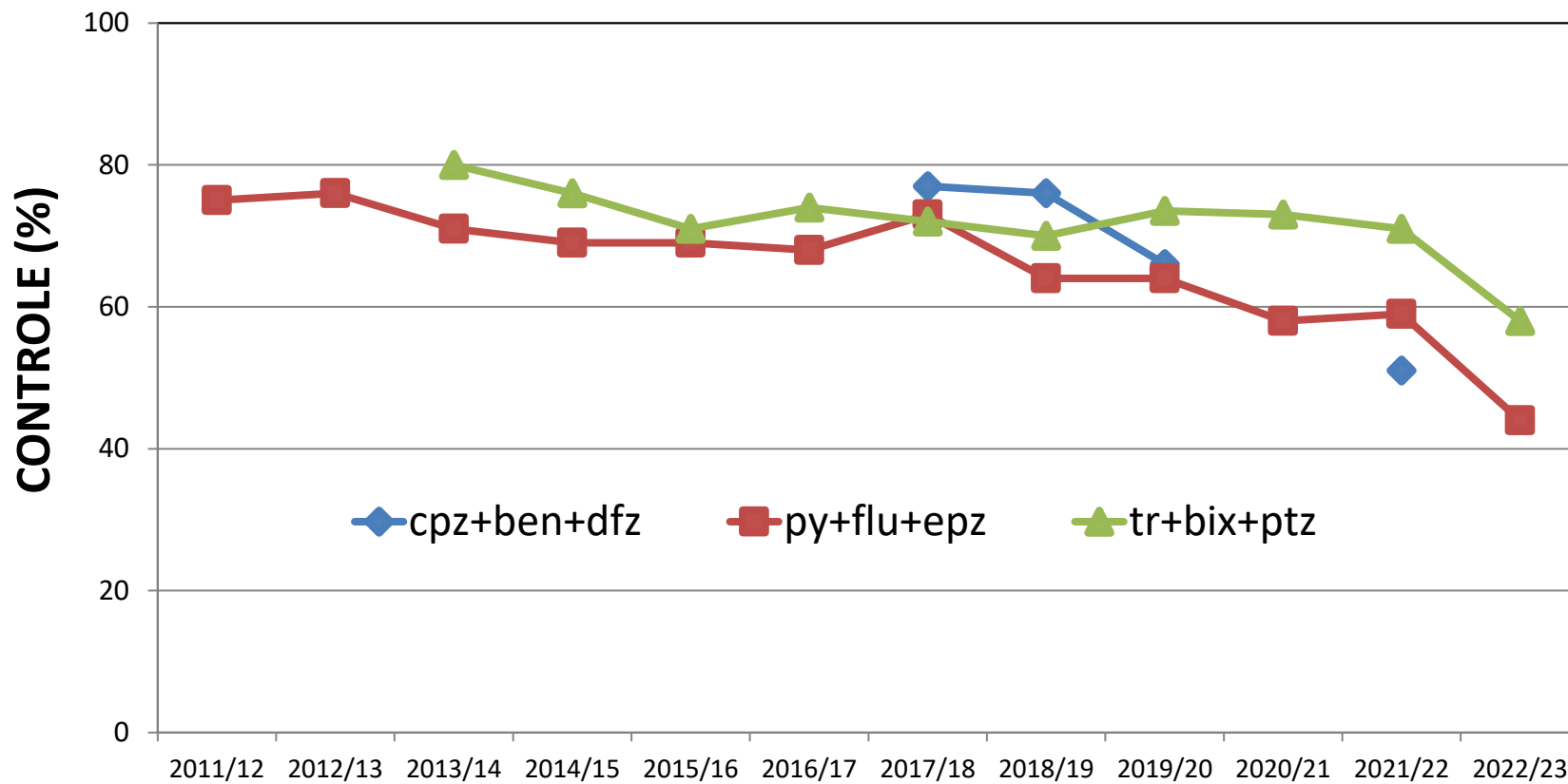


# IDM + IQe



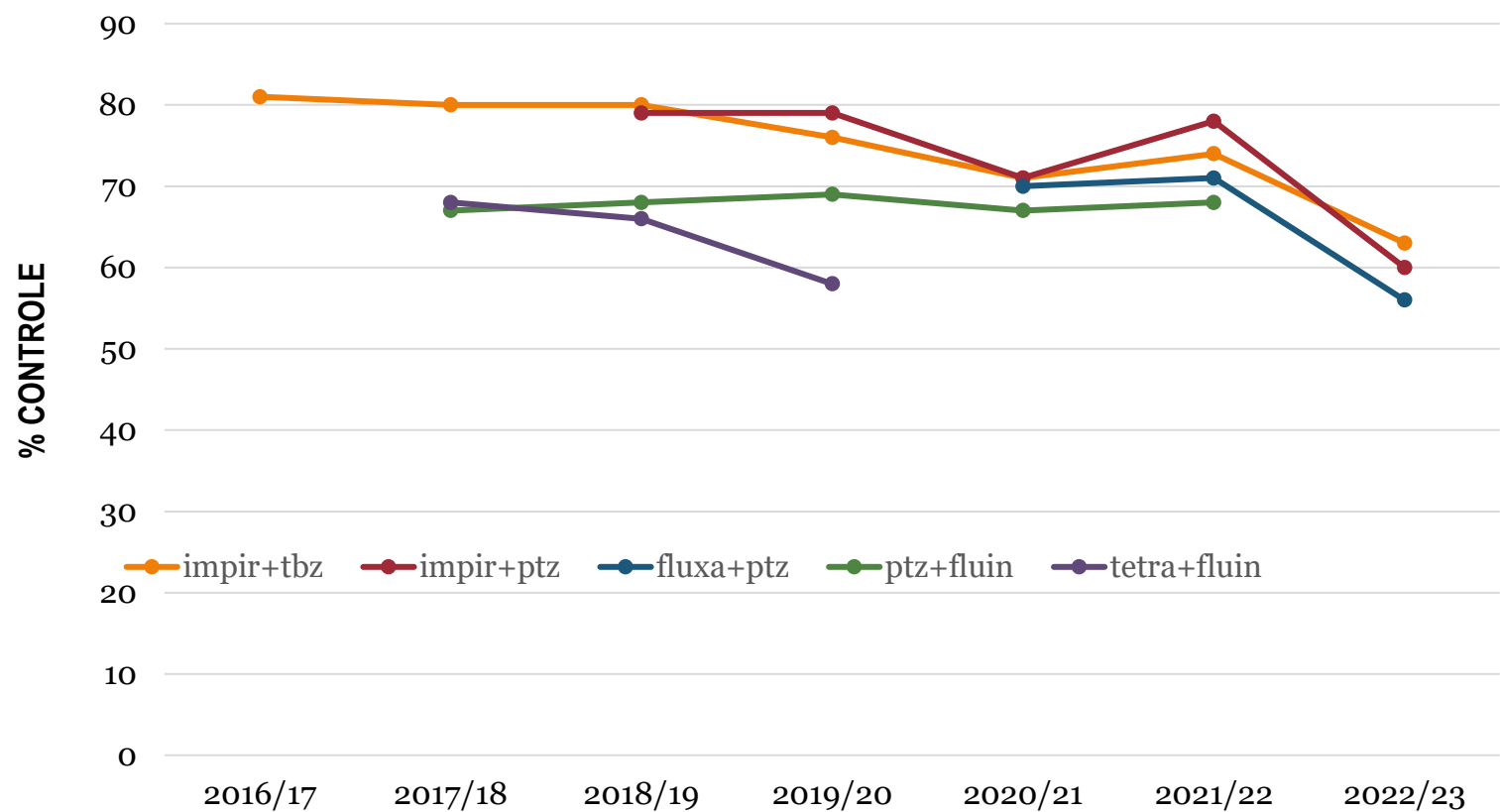
Safras

IDM + ISDH + IQe



Safras

## IDM + ISDH



# FUNGICIDAS RET

## TRATAMENTOS: Ingrediente ativo (i.a.), produto comercial (p.c.) e doses dos tratamentos

TRATAMENTOS	DOSES	
	l- kg p.c./ha	g i.a./ha
1. Testemunha	-	-
2. EVOLUTION <sup>1</sup> (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2,0	75 + 75 + 1.050
3. GRUMA 07 SC <sup>2</sup> (mancozebe + picoxistrobina + protioconazol)	3,0	1239 + 99 + 87
4. CHDSM500P18T18P27 <sup>2</sup> (mancozebe + protioconazol + tebuconazol + picoxistrobina)	2,5	1.250 + 46,25 + 46,25 + 67,5
5. ADM.4501.F.1.C <sup>3</sup> (mancozebe + picoxistrobina + protioconazol)	2,25	990 + 70,875 + 70,875
6. FEZAN GOLD <sup>4</sup> (clorotalonil + tebuconazol)	2,5	1.125 + 125
7. HDB 276 (clorotalonil + tebuconazol)	2,0	1.500 + 120
8. NKF 58 (clorotalonil + protioconazol)	1,5	1.005 + 70,5
9. OXI 0104 BF <sup>5</sup> (oxiclureto de cobre + tebuconazol + trifloxistrobina)	1,0	420 + 90 + 75

<sup>1</sup>Adicionado Strides 0,25% v/v; <sup>2</sup>Áureo 0,25% v/v; <sup>3</sup>Adicionado Rumba (0,25 L/ha); <sup>4</sup>Adicionado Partner 50mL/ha; <sup>5</sup>Adicionado Orix 0,50 % v/v

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Instalar o ensaio mais tarde dentro da época recomendada de plantio, com variedades representativas para região

3 ou 4 aplicações: 45-50 dias após emergência reaplicados em 14, 28 e 42 (se necessário) dias após a primeira aplicação

Blocos ao acaso com 4 repetições

Parcelas mínimo de 2,7 m (6 ruas) \* 6 metros

Volume de aplicação: mínimo 120 L/ha

## **AVALIAÇÕES UTILIZADAS NA SUMARIZAÇÃO:**

Severidade: entre R5 e R6

Produtividade

Instituição	Município, Estado	Semeadura	FER	FITO
1. Desafios Agro	Chapadão do Sul, MS	01/12/2022		
2. Famiva Pesquisa e Soluções Agrícolas Ltda	Patrocínio Paulista, SP	19/12/2022		
3. Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas Eireli	Rio Verde, GO	21/12/2022	S	
4. Embrapa Soja	Londrina, PR	05/12/2022		
5. 3M experimentação Agrícola	Ponta Grossa, PR	08/12/2022		
6. Coamo	Campo Mourão, PR	03/11/2022		
7. Desafios Agro	Bandeirantes, MS	10/12/2022		
8. Agrodinâmica	Deciolândia, MT	06/12/2022		
9. Fundação Chapadão	Chapadão do Sul, MS	09/12/2022	S	
10. Proteplan	Campo Verde, MT	28/11/2022		
11. Proteplan	Diamantino, MT	26/11/2022		
12. G12 Agro Pesquisa e Consultoria Agronômica	Guarapuava, PR	23/12/2022		
13. Ceres Consultoria Agronômica	Primavera do Leste, MT	29/11/2022		
14. UniRV / Campos Pesquisa Agrícola	Rio Verde, GO	12/12/2022	S	
15. Assist Consultoria e Experimentação Agronômica	Campo Verde, MT	25/11/2022		
16. Instituto Phytus/ Staphyt	Formosa, GO	12/12/2022		
17. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	08/12/2022		S
18. TAGRO - Tecnologia Agropecuária Ltda.	Faxinal, PR	19/11/2022		S
19. Estação Experimental Ide Consultoria	São Desidério, BA	05/12/2022		
20. Instituto Phytus/Staphyt	Itaara, RS	23/12/2022		
21. Fundação MS	Maracaju, MS	07/12/2022		
22. Fundação MT	Primavera do Leste, MT	06/12/2022		

## TOTAL 22: 16 ensaios com 4 aplicações e 6 ensaios com 3 aplicações

- ✓ Primeira aplicação – 51 dias após a semeadura ( $\pm 4$  dias)
- ✓ Intervalo entre a primeira e segunda aplicação: média 14 dias ( $\pm 2$  dias)
- ✓ Intervalo entre a segunda e terceira aplicação: média 14 dias ( $\pm 1$  dia)
- ✓ Intervalo entre a terceira e quarta aplicação (16 ensaios) : média 13 dias ( $\pm 1$  dia)
- ✓ Intervalo entre a última aplicação e a avaliação de severidade – média 10 dias ( $\pm 11$  dias)

**NÃO INCLUÍDOS 3, 9 e 14 (aplicados com sintomas)**

# SEVERIDADE x PRODUTIVIDADE (19)

TRATAMENTOS	DOSES						
	L- kg p.c./ha	SEV (19)	%C	PROD (19)	RP%		
1. Testemunha	-	78,0	A	0	2118	D	37
2. EVOLUTION <sup>1</sup> (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2	28,7	BC	63	3163	C	7
3. GRUMA 07 SC <sup>2</sup> (mancozebe + picoxistrobina + protioconazol)	3	20,4	F	74	3389	A	-
4. CHDSM500P18T18P27 <sup>2</sup> (mancozebe + protioconazol + tebuconazol + picoxistrobina)	2,5	24,2	E	69	3189	BC	6
5. ADM.4501.F.1.C <sup>3</sup> (mancozebe + picoxistrobina + protioconazol)	2,25	19,5	F	75	3227	BC	5
6. FEZAN GOLD <sup>4</sup> (clorotalonil + tebuconazol)	2,5	27,3	CD	65	3129	C	8
7. HDB 276 <sup>6</sup> (clorotalonil + tebuconazol)	2	26,0	DE	67	3234	BC	5
8. NKF 58 <sup>6</sup> (clorotalonil + protioconazol)	1,5	31,1	B	60	3163	C	7
9. OXI 0104 BF <sup>5</sup> (oxicloreto de cobre + tebuconazol + trifloxistrobina)	1	20,2	F	74	3311	AB	2

<sup>1</sup>Adicionado Strides 0,25% v/v; <sup>2</sup>Áureo 0,25% v/v; <sup>3</sup>Adicionado Rumba (0,25 L/ha); <sup>4</sup>Adicionado Partner 50mL/ha; <sup>5</sup>Adicionado Orix 0,50 % v/v

3 a 4 aplicações em intervalos de 14 dias

r=-0,99

# PROTOCOLO MISTURAS

## TRATAMENTOS: Ingrediente ativo (i.a.), produto comercial (p.c.) e doses dos tratamentos

PRODUTO COMERCIAL (ingrediente ativo)	DOSES	
	l – kg p.c./ha	g i.a./ha
1. TESTEMUNHA	-	-
2. EVOLUTION <sup>1</sup> (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2	75 + 75 + 1.050
3. FUSÃO e ABSOLUTO FIX <sup>2</sup> (metominostrobin + tebuconazol e clorotalonil)	0,725 e 1,5	79,75 + 119,63 e 1.080
4. EXCALIA MAX e TROIA 800 WP <sup>3</sup> (tebuconazol + impirfluxam e mancozebe)	0,7 e 1,5	140 + 42 e 1.200
5. BLAVITY e MANFIL 800 <sup>4</sup> (protioconazol + fluxapiroxade e mancozebe)	0,30 e 1,5	84 + 60 e 1.200
6. FOX SUPRA e MILCOZEB <sup>5</sup> (protioconazol + impirfluxam e mancozebe)	0,35 e 1,5	84 + 42 e 1.200
7. MITRION e UNIZEB GOLD (protioconazol + benzovindiflupir e mancozebe)	0,45 e 1,5	67,5 + 33,75 e 1.125
8. FOX XPRO e MILCOZEB <sup>5</sup> (bixafen + protioconazol + trifloxistrobina e mancozebe)	0,5 e 1,5	62,5 + 87,5 + 75 e 1.200

<sup>1</sup>Adicionado Strides 0,25% v/v; <sup>2</sup>Adicionado Iharol Gold 0,25% v/v; <sup>3</sup>Adicionado Agris 0,5 l/ha; <sup>4</sup>Adicionado Mees 0,25 % v/v; <sup>5</sup>Adicionado Aureo 0,25% v/v.

3 a 4 aplicações em intervalos de 14 dias

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Instalar o ensaio mais tarde dentro da época recomendada de plantio, com variedades representativas para região

3 ou 4 aplicações: 45-50 dias após emergência reaplicados em 14, 28 e 42 (se necessário) dias após a primeira aplicação

Blocos ao acaso com 4 repetições

Parcelas mínimo de 2,7 m (6 ruas) \* 6 metros

Volume de aplicação: mínimo 120 L/ha

## **AVALIAÇÕES UTILIZADAS NA SUMARIZAÇÃO:**

Severidade: entre R5 e R6

Produtividade

Instituição	Município, Estado	Semeadura	FER	FITO
1. Desafios Agro	Chapadão do Sul, MS	01/12/2022		
2. Famiva Pesquisa e Soluções Agrícolas Ltda	Patrocínio Paulista, SP	19/12/2022		
3. Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas Eireli	Rio Verde, GO	21/12/2022	S	
4. Embrapa Soja	Londrina, PR	05/12/2022		
5. 3M experimentação Agrícola	Ponta Grossa, PR	08/12/2022		
6. Coamo	Campo Mourão, PR	03/11/2022		
7. Desafios Agro	Bandeirantes, MS	10/12/2022		
8. Agrodinâmica	Decolândia, MT	06/12/2022		
9. Fundação Chapadão	Chapadão do Sul, MS	09/12/2022	S	
10. Proteplan	Campo Verde, MT	28/11/2022		
11. Proteplan	Diamantino, MT	26/11/2022		
12. G12 Agro Pesquisa e Consultoria Agronômica	Guarapuava, PR	23/12/2022		
13. Ceres Consultoria Agronômica	Primavera do Leste, MT	29/11/2022		
14. UniRV / Campos Pesquisa Agrícola	Rio Verde, GO	12/12/2022	S	
15. Assist Consultoria e Experimentação Agronômica	Campo Verde, MT	25/11/2022		
16. Instituto Phytus/ Staphyt	Formosa, GO	12/12/2022		
17. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	08/12/2022		S
18. TAGRO - Tecnologia Agropecuária Ltda.	Faxinal, PR	19/11/2022		S
19. Estação Experimental Ide Consultoria	São Desidério, BA	05/12/2022		
20. Instituto Phytus/Staphyt	Itaara, RS	23/12/2022		
21. Fundação MS	Maracaju, MS	07/12/2022		
22. Fundação MT	Pedra Preta, MT*	08/12/2022		

## TOTAL 22: 16 ensaios com 4 aplicações e 6 ensaios com 3 aplicações

- ✓ Primeira aplicação – 50 dias após a semeadura ( $\pm 3$  dias)
- ✓ Intervalo entre a primeira e segunda aplicação: média 14 dias ( $\pm 2$  dias)
- ✓ Intervalo entre a segunda e terceira aplicação: média 14 dias ( $\pm 1$  dia)
- ✓ Intervalo entre a terceira e quarta aplicação (16 ensaios) : média 13 dias ( $\pm 2$  dias)
- ✓ Intervalo entre a última aplicação e a avaliação de severidade – média 9 dias ( $\pm 9$  dias)

**NÃO INCLUÍDOS – 3, 9 e 14 (aplicados com sintomas) e 15**

# SEVERIDADE e PRODUTIVIDADE (18)

PRODUTO COMERCIAL (ingrediente ativo)	DOSES						
	I – kg p.c./ha	SEV (18)		C (%)	PROD (18)		RP (%)
1. TESTEMUNHA	-	79,0	A		2093	D	40
2. EVOLUTION <sup>1</sup> (azoxistrobina + protioconazol + mancozebe)	2	27,5	B	65	3229	C	7
3. FUSÃO e ABSOLUTO FIX <sup>2</sup> (metominostrobin + tebuconazol e clorotalonil)	0,725 e 1,5	20,8	E	74	3309	BC	5
4. EXCALIA MAX e TROIA 800 WP <sup>3</sup> (tebuconazol + impirfluxam e mancozebe)	0,7 e 1,5	23,8	CD	70	3471	A	0
5. BLAVITY e MANFIL 800 <sup>4</sup> (protioconazol + fluxapiroxade e mancozebe)	0,30 e 1,5	26,4	B	67	3394	AB	2
6. FOX SUPRA e MILCOZEB <sup>5</sup> (protioconazol + impirfluxam e mancozebe)	0,35 e 1,5	22,3	DE	72	3463	A	-
7. MITRION e UNIZEB GOLD (protioconazol + benzovindiflupir e mancozebe)	0,45 e 1,5	27,3	B	66	3258	C	6
8. FOX XPRO e MILCOZEB <sup>5</sup> (bixafen + protioconazol + trifloxistrobina e mancozebe)	0,5 e 1,5	24,8	C	69	3417	AB	2

<sup>1</sup>Adicionado Strides 0,25% v/v; <sup>2</sup>Adicionado Iharol Gold 0,25% v/v; <sup>3</sup>Adicionado Agris 0,5 l/ha; <sup>4</sup>Adicionado Mees 0,25 % v/v; <sup>5</sup>Adicionado Aureo 0,25% v/v.

3 a 4 aplicações em intervalos de 14 dias

$r=-0,96$

O objetivo dos experimentos cooperativos é a avaliação da eficiência de controle no alvo biológico. Para isso são utilizadas aplicações sequenciais de fungicidas. No entanto, isso **NÃO CONSTITUI UMA RECOMENDAÇÃO DE CONTROLE.**

As informações devem ser utilizadas dentro de um sistema de manejo, **PRIORIZANDO SEMPRE A ROTAÇÃO DE FUNGICIDAS** com diferentes modos de ação para atrasar o aparecimento de resistência do fungo.

# MONITORAMENTO

tebuconazol; ciproconazol e protioconazol (IDM)  
 Azoxistrobina, picoxistrobina e metominostrobin (IQe)

TRATAMENTOS	Ingrediente ativo	DOSES	
		g i.a./ha	L ou kg p.c./ha
1. Testemunha	..		
2. Tebufort	tebuconazol (UPL)	100	0,50
3. UPL 2151 FP	ciproconazol (UPL)	30	0,30
4. UPL 2110 FP	protioconazol 250 EC (UPL)	70	0,28
5. Azoxistrobina Coonagro 250 SC <sup>1</sup>	azoxistrobina (UPL)	60	0,24
6. Picoxistrobina 250 g/L <sup>1</sup>	picoxistrobina (Corteva)	60	0,24
7. IHF-126 <sup>2</sup>	metominostrobin (Ihara)	60	0,30
8. Previnil	clorotalonil	1.080	1,50
9. Unizeb Gold <sup>3</sup>	mancozebe	1.125	1,50
10. Difere	oxicloreto de cobre	411,6	0,70
11. Fronwicide	fluazinam	500	1,00

<sup>1</sup>Adicionado Ochima (250 mL/ha); <sup>2</sup>Adicionado Iharol Gold 0,25% v/v; <sup>3</sup>Adicionado Strides 0,25% v/v

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Instalar o ensaio mais tarde dentro da época recomendada de plantio, com variedades representativas para região

3 ou 4 aplicações: 45-50 dias após emergência reaplicados em 14, 28 e 42 (se necessário) dias após a primeira aplicação

Blocos ao acaso com 4 repetições

Parcelas mínimo de 2,7 m (6 ruas) \* 6 metros

Volume de aplicação: mínimo 120 L/ha

## **AVALIAÇÕES UTILIZADAS NA SUMARIZAÇÃO:**

Severidade: entre R5 e R6

Produtividade

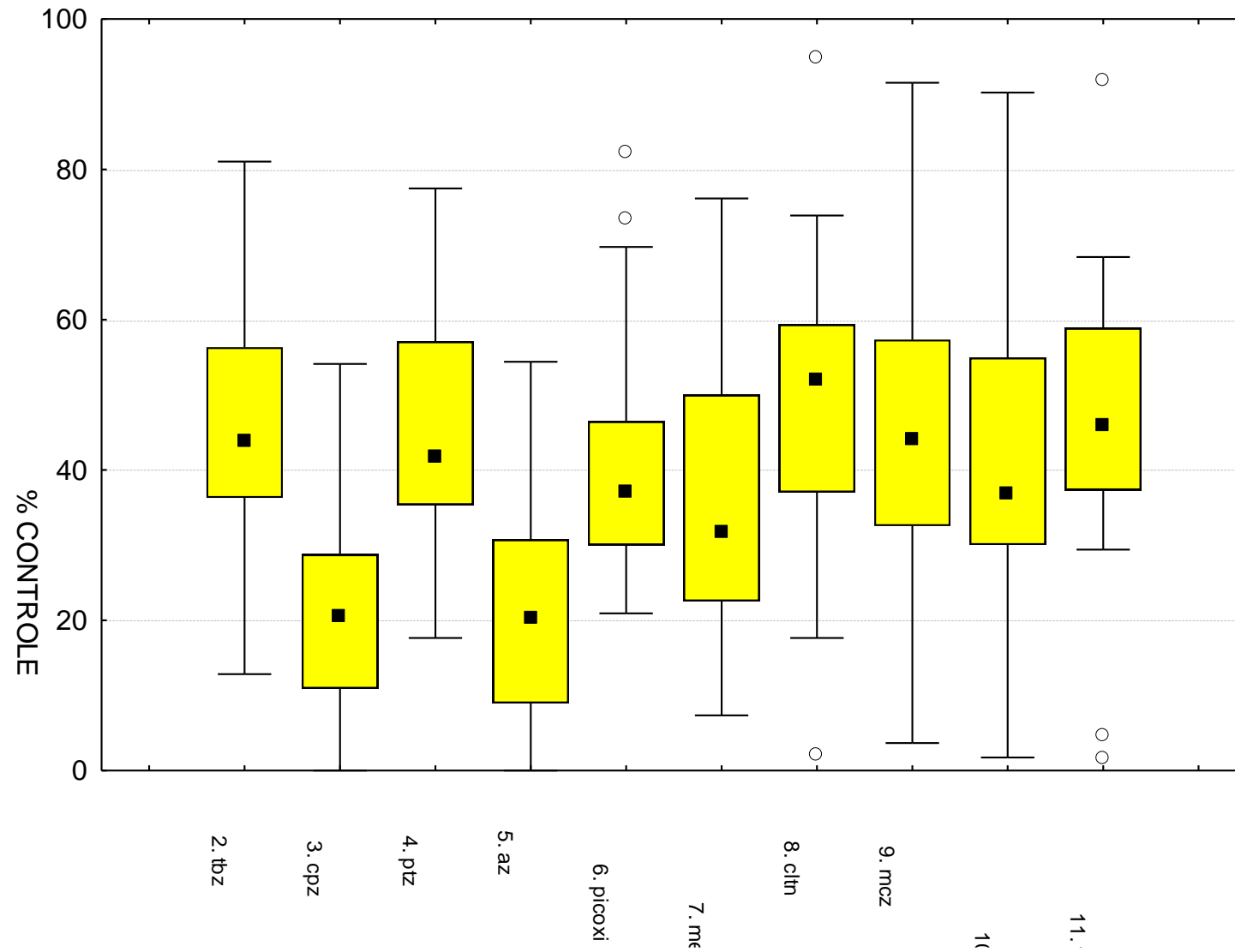
<b>Instituição</b>	<b>Município, Estado</b>	<b>Semeadura</b>
1. Desafios Agro	Chapadão do Sul, MS	01/12/2022
2. Famiva Pesquisa e Soluções Agrícolas Ltda	Patrocínio Paulista, SP	19/12/2022
3. Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas Eireli	Rio Verde, GO	21/12/2022
4. Embrapa Soja	Londrina, PR	05/12/2022
5. 3M experimentação Agrícola	Ponta Grossa, PR	08/12/2022
6. Coamo	Campo Mourão, PR	03/11/2022
7. Desafios Agro	Bandeirantes, MS	10/12/2022
8. Agrodinâmica	Decirolândia, MT	06/12/2022
9. Fundação Chapadão	Chapadão do Sul, MS	09/12/2022
10. Proteplan	Campo Verde, MT	28/11/2022
11. Proteplan	Diamantino, MT	26/11/2022
12. G12 Agro Pesquisa e Consultoria Agronômica	Guarapuava, PR	23/12/2022
13. Ceres Consultoria Agronômica	Primavera do Leste, MT	29/11/2022
14. UniRV / Campos Pesquisa Agrícola	Rio Verde, GO	12/12/2022
15. Assist Consultoria e Experimentação Agronômica	Campo Verde, MT	25/11/2022
16. Instituto Phytus/ Staphyt	Formosa, GO	12/12/2022
17. Fundação Rio Verde	Lucas do Rio Verde, MT	08/12/2022
18. TAGRO - Tecnologia Agropecuária Ltda.	Faxinal, PR	19/11/2022
19. Estação Experimental Ide Consultoria	São Desidério, BA	05/12/2022
20. Instituto Phytus/Staphyt	Itaara, RS	23/12/2022
21. Fundação MS	Maracaju, MS	07/12/2022
22. Fundação MT	Primavera do Leste, MT	06/12/2022

## TOTAL 22: 16 ensaios com 4 aplicações e 6 ensaios com 3 aplicações

- ✓ Primeira aplicação – 51 dias após a semeadura ( $\pm 2$  dias)
- ✓ Intervalo entre a primeira e segunda aplicação: média 15 dias ( $\pm 1$  dia)
- ✓ Intervalo entre a segunda e terceira aplicação: média 14 dias ( $\pm 1$  dia)
- ✓ Intervalo entre a terceira e quarta aplicação (16 ensaios) : média 13 dias ( $\pm 1$  dia)
- ✓ Intervalo entre a última aplicação e a avaliação de severidade – média 14 dias ( $\pm 6$  dias)

**NÃO INCLUÍDOS – 3, 6 (desb), 9 e 14**

## Box Plot da Porcentagem de Controle (n=22)- 2022/23



## SEVERIDADE (18) X PRODUTIVIDADE (17)

INGREDIENTE ATIVO	DOSES		SEV (18)	%C	PROD (17)	RP (%)		
	L ou kg p.c./ha	g i.a./ha						
1. testemunha			70,2	A	2015	F	26	
2. tebuconazol (UPL)	0,5	100	35,6	E	49	2560	BC	6
3. ciproconazol (UPL)	0,3	30	53,2	B	24	2233	E	18
4. protioconazol 250 EC (UPL)	0,28	70	35,6	E	49	2619	AB	3
5. azoxistrobina <sup>1</sup> (UPL)	0,24	60	53,9	B	23	2158	E	20
6. picoxistrobina <sup>1</sup> (Corteva)	0,24	60	39,0	D	44	2397	D	12
7. metominostrobin <sup>2</sup> (Ihara)	0,3	60	45,2	C	36	2413	D	11
8. clorotalonil	1,5	1.080	34,6	E	51	2713	A	-
9. mancozebe <sup>3</sup>	1,5	1.125	39,2	D	44	2612	AB	4
10. oxicleto de cobre	0,7	411,6	40,1	D	43	2494	CD	8
11. fluazinam	1,0	500	36,6	E	48	2627	AB	3

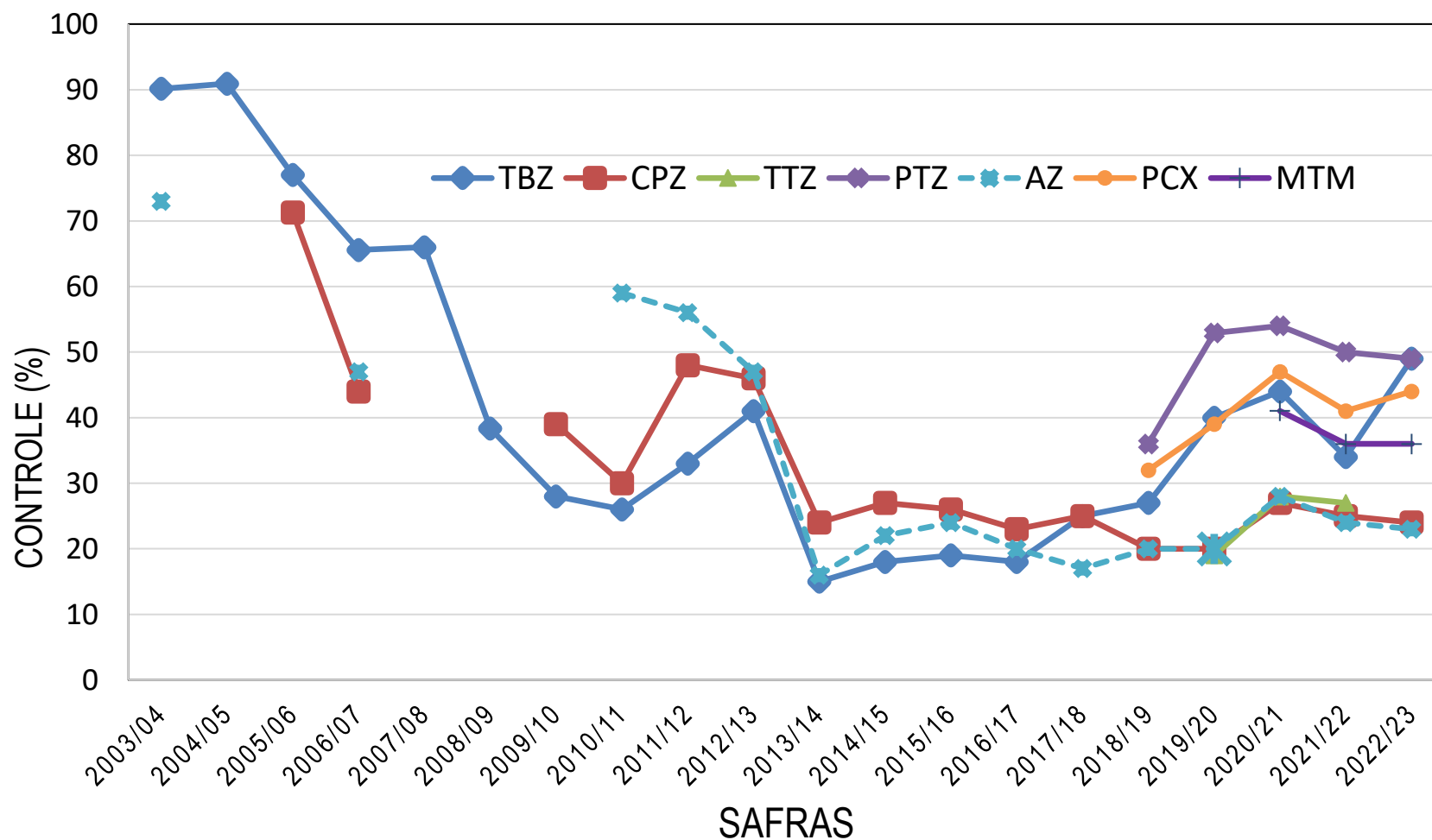
<sup>1</sup>Adicionado Ochima (250 mL/ha); <sup>2</sup>Adicionado Iharol Gold 0,25% v/v; <sup>3</sup>Adicionado Strides 0,25% v/v

$r = -0,94$

3 a 4 aplicações em intervalos de 14 dias

Experimento utilizado para monitoramento da sensibilidade do fungo, não sendo recomendada a utilização de ingredientes ativos isolados no controle de doenças

TBZ (tebuconazol), CPZ (ciproconazol), TTZ (tetraconazol) e PTZ (protioconazol) - (IDM)  
AZ (azoxistrobina), PCX (picoxistrobina) E MTM (metominostrobin) - (IQe)



Considerando este evento e suas implicações, o FRAC-BR reforça a necessidade de adoção das seguintes práticas no manejo da cultura da soja:

- **Rotacionar** os ingredientes ativos de mesmo mecanismo de ação ou grupo químico (triazóis/triazolintiona, carboxamidas, estrobilurinas, morfolinás e multissítios) nos programas de controle das doenças em soja;
- **Rotacionar entre fungicidas com diferentes mecanismos de ação** (triazóis/triazolintiona, carboxamidas, estrobilurinas, morfolinás e multissítios);
- Aplicar os fungicidas para controle das doenças em soja **sempre** em **associação** com **fungicidas multissítios**;
- Realizar a aplicação de fungicidas de forma **preventiva**, sempre nas doses e nos intervalos recomendados pelos fabricantes;
- Utilizar tecnologia de aplicação e volume de calda adequado para eficiente distribuição do produto sobre a planta;
- **Não** plantar soja “safrinha”;

**Comitê de Ação a Resistência a Fungicidas - FRAC-  
Brasil**

Rodovia SP 340, km 141, Holambra, São Paulo  
13825-000  
CNPJ/MF nº 03.554.109/0001-69



- Respeitar o **vazio sanitário** e eliminar as plantas voluntárias remanescentes em lavouras e beiras de estrada (sojas guaxas);
- **Realizar o plantio na época recomendada**, utilizando variedades de ciclo mais curto e quando possível, com tolerância genética frente às doenças;
- **Realizar a rotação de culturas.**

Estas recomendações são essenciais para preservar e manter a eficácia dos fungicidas, uma tecnologia indispensável para o cultivo da soja no Brasil.

Para maiores informações consultar [www.frac-br.org](http://www.frac-br.org)

Atenciosamente,

**FRAC Brasil**

# AGRADECIMENTOS

3M Experimentação Agrícola; Agro Carregal Pesquisa e Proteção de Plantas; Agrotecno  
Research; Agrodinâmica; Assist Consultoria e Experimentação Agronômica; Ceres  
Consultoria Agronômica; Centro de Pesquisa Agrícola Copacol; Coamo; Embrapa Soja;  
Desafios Agro; Famiva; Fundação Chapadão; Fundação MS; Fundação MT; Fundação Rio  
Verde; G12 Agro; Instituto Phytus/ Staphyt; Proteplan; TAGRO - Tecnologia Agropecuária;  
UniRV / Campos Pesquisa Agrícola; Ide Consultoria

Adama, BASF, Bayer, CHDS do Brasil, Ihara, Helm, Indofil, Oxiquimica, Sipcam  
Nichino, Syngenta, Sumitomo Chemical, UPL

**Ivani Negrão**