

RELATÓRIO

REDE SÍTIO ESPECÍFICO - MILHO

Protocolo FMS/FP 4094/22

Responsável Técnico: Eng. Agr. Dra. Ana Claudia
Ruschel Mochko (CREA 65838/MS). Pesquisadora da
FUNDAÇÃO MS

Maracaju, MS
Novembro de 2022

1 - Título: Rede sítio-específico - Milho

2 – Solicitante: Fundação MS

3- Autor: Eng^a. Agr^a. Dra. Ana Claudia Ruschel Mochko

4- Cultura: Milho/2022

5- Material e Métodos

Sistema de semeadura	Plantio direto
Talhão	São Gabriel do Oeste
Data de semeadura	10/02/2022
Adubação de semeadura	110 kg ha ⁻¹ de uréia no canivete e 150 kg ha ⁻¹ em V3-V4
Cultivar/Híbrido	Fórmula Viptera
Espaçamento	0,50 cm

Condições Climáticas na área experimental:

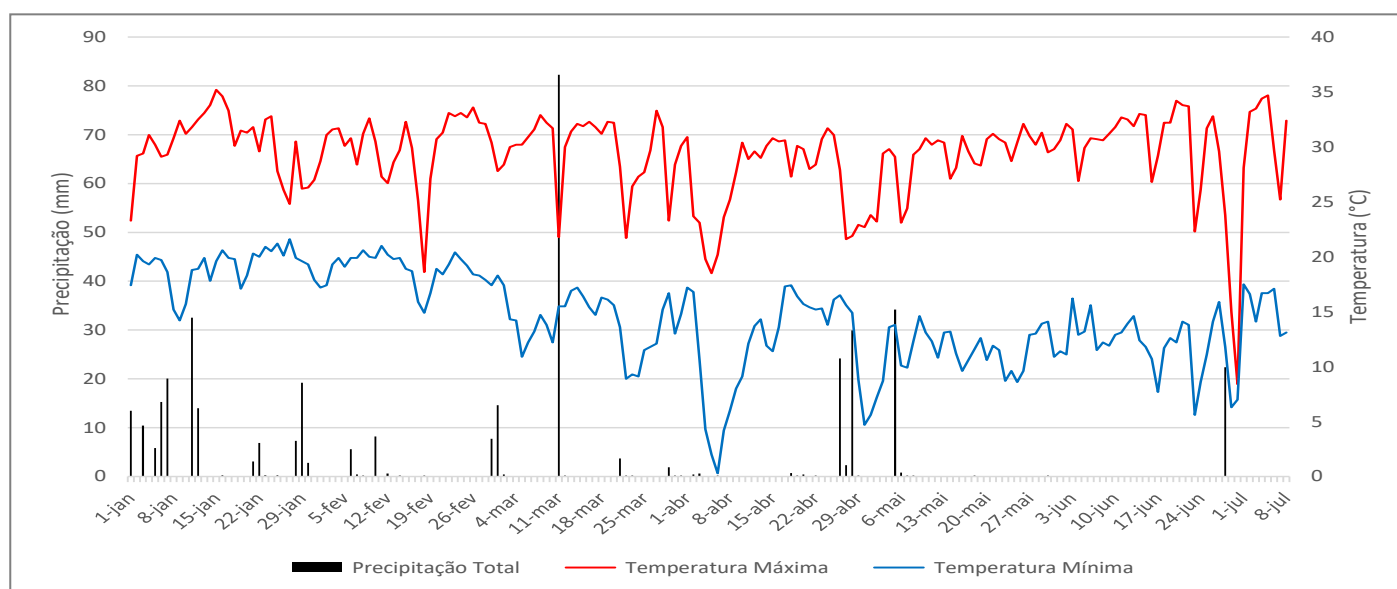


Figura 1. Variáveis climáticas como precipitação, temperatura máxima e mínima, bem como a temperatura registradas durante o desenvolvimento do experimento. Maracaju, MS, 2022.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos e épocas de aplicação na cultura do milho.

N.	Tratamento	Dosagem (mL ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo
1	Testemunha	---	---
2	Abacus HC	300	Piraclostrobina + Epoxiconazole
3	Nativo	600	Trifloxistrobina + Tebuconazole
4	Fox	400	Trifloxistrobina + Protiocanazole
5	Fox Xpro	500	Bixafen + Trifloxistrobina + Ciproconazole
6	Priori Xtra	300	Azoxistrobina + Ciproconazole
7	Azimut	500	Azoxistrobina + Tebuconazole
8	Viovan		Picoxistrobina + Protiocanazol
9	Aproach Prima	300	Picoxistrobina + Ciproconazole
10	Aproach Power	600	Picoxistrobina + Ciproconazole
11	Sphere Max	300	Trifloxistrobina + Ciproconazole
12	Cypress	300	Difenoconazol + Ciproconazol
13	Fusão	725	Metaminostrobin + Tebuconazole
14	Alade	500	Benzovindiflupir + Ciproconazol
15	Belyan	600	Mefentrifluconazole + Piraclostrobina + Flyxapiraxade
16	Orkestra	300	Fluxapiraxade + Piraclostrobina
17	Ativum	800	Fluxapiraxade + Epoxiconazol + Piraclostrobina
18	Elatus	200	Azoxistrobina + Benzovindiflupir
19	Vessarya	600	Picoxistrobina + Benzovindiflupir
20	Azimut + Unizeb Gold	500 + 1,5 kg	Azoxistrobina + Tebuconazole + Mancozeb
21	Evolution	2000	Azoxistrobina + Protiocanazol + Mancozebe
22	Tridium	2000	Azoxistrobina + Tebuconazole + Mancozebe
23	Fezan Gold	2500	Tebuconazole + Clorotalonil
24	Blavity	300	Fluxapiraxade + Protiocanazol
25	Priori Top	300	Azoxistrobina + Difenoconazol

7- Delineamento experimental, unidade amostral e análise estatística

O experimento foi conduzido com delineamento em blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída de 5 linhas de 8 metros de comprimento (20 m²). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a média dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

8- Tecnologia de aplicação

Fone/Fax: (67) 3454-2631

Estrada da Usina Velha, Km 2 • Caixa Postal 590 • CEP 79150-000 • Maracaju • Mato Grosso do Sul

Os tratamentos foram aplicados através de um pulverizador de pressão constante a base de CO₂, com uma barra com seis bicos espaçados de 0,5 m entre cada bico. Foram utilizados bico tipo leque duplo AXI 11002 e volume de calda de 120 l ha⁻¹.

9- Avaliações

i. Severidade da Cercosporiose e helmintosporiose em plantas de milho

Foram realizadas avaliações de severidade da cercosporiose aos 7 e 14 dias após cada aplicação. Em cada avaliação de severidade, foram avaliadas duas folhas de cada planta em 10 plantas por parcela. As folhas avaliadas foram aquelas imediatamente acima e imediatamente abaixo da espiga. Na ocasião de avaliação em que não havia espiga, foi avaliada a segunda folha com a lígula aparente contando do ápice da planta para o solo. A média de cada parcela foi baseada na média de todas as folhas avaliadas na parcela em cada avaliação. Para tanto, foi utilizada a escala diagramática proposta por Lazarotto et al (2012) para helmintosporiose.

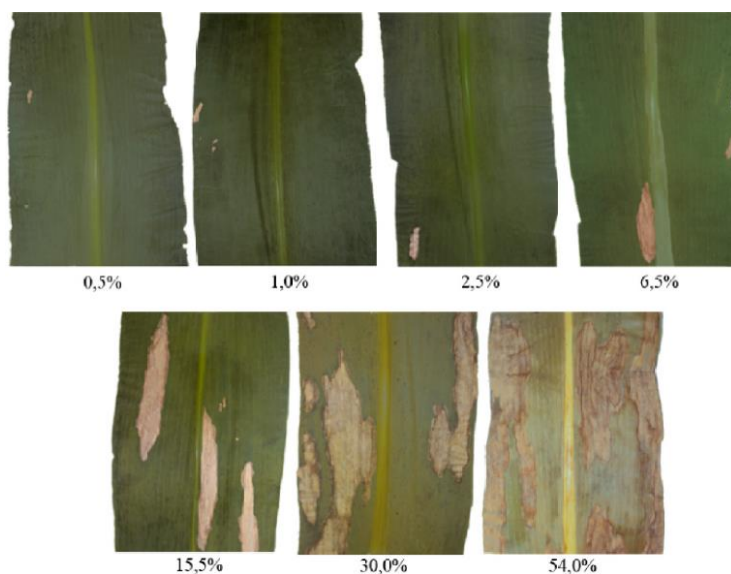


Figura 2. Escala diagramática proposta por Lazarotto et al. (2012) para avaliação de severidade de helmintosporiose na cultura do milho.

A severidade da doença resulta do tamanho e número de lesões, sendo que estes dois componentes podem atuar de formas independentes durante o progresso da doença (Kranz 1988; Boff et al. 1991). Além disso, a melhor representação de uma epidemia é a curva de progresso da doença, geralmente expressa plotando-se a proporção de doença em função do tempo (Paula e Oliveira 2003). Desta forma, os dados de

severidade foram utilizados para o cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) baseado no modelo proposto por Campbell e Madden (1990), em que:

$$AACPD = \sum_1^{n-1} \frac{(Y_i + Y_{i+1})}{2} (t_{i+1} - t_i)$$

Onde n é o número de avaliações, y a severidade da doença e t é o tempo em dias de cada avaliação.

i. Eficácia de controle

Com base nos dados obtidos da severidade de doença na área experimental, foi calculada a eficácia de controle de cada tratamento segundo método proposto por Abbott (1925), em que:

$$E(\%) = \frac{(T - t)100}{T}$$

Onde E (%) é a eficácia de controle do tratamento expressa em porcentagem, T é o valor da AACPD na testemunha, e t é o valor da AACPD no tratamento avaliado.

ii. Rendimento de Grãos

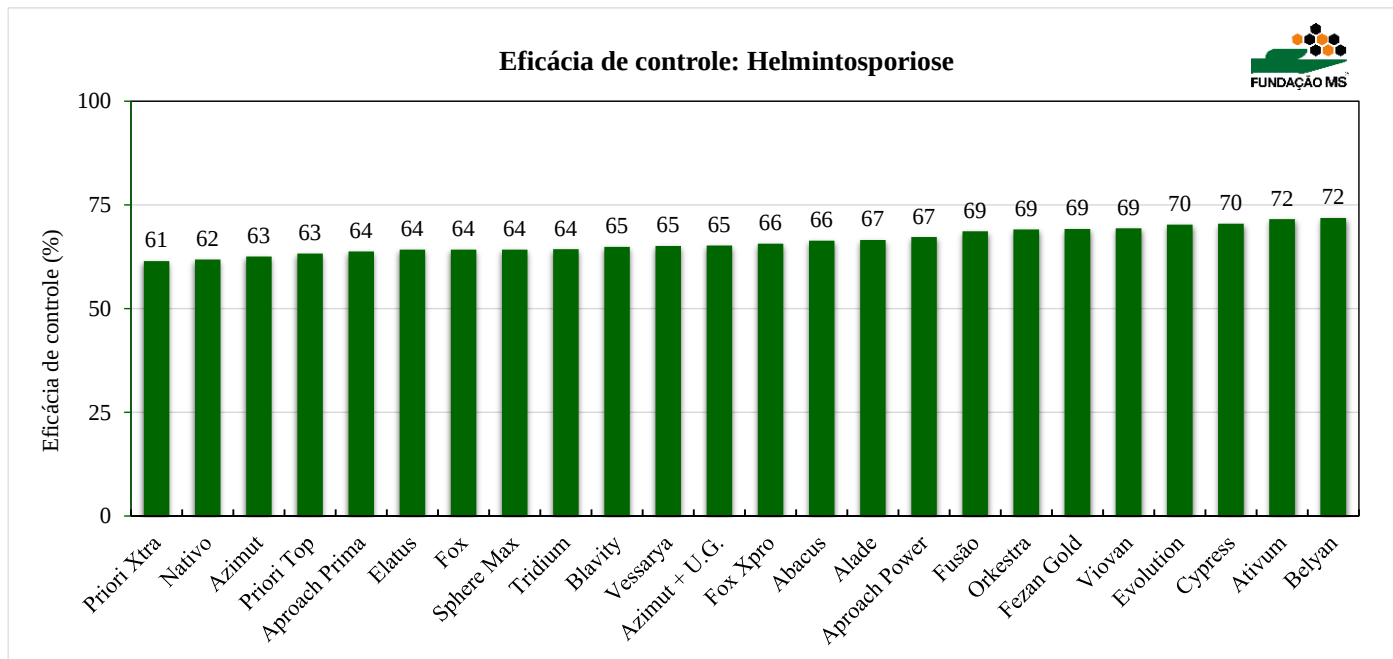
As avaliações de produtividade foram realizadas com a colheita das três linhas centrais de cada parcela de sete metros de comprimento com o auxílio de uma colhedora de parcelas e a umidade dos grãos foi corrigida para 13%. Para a correção da umidade dos grãos utilizou-se a fórmula abaixo:

$$Rendimento = \frac{10 \times (100 - US) \times PP}{(100 - 13) \times AC}$$

Onde Rendimento é expresso em toneladas por hectare, US é a umidade da semente em %, PP é o peso colhido na parcela em kg, e AC é a área colhida da parcela em m². Além disso, realizou-se o registro da massa de 1000 grãos de cada parcela.

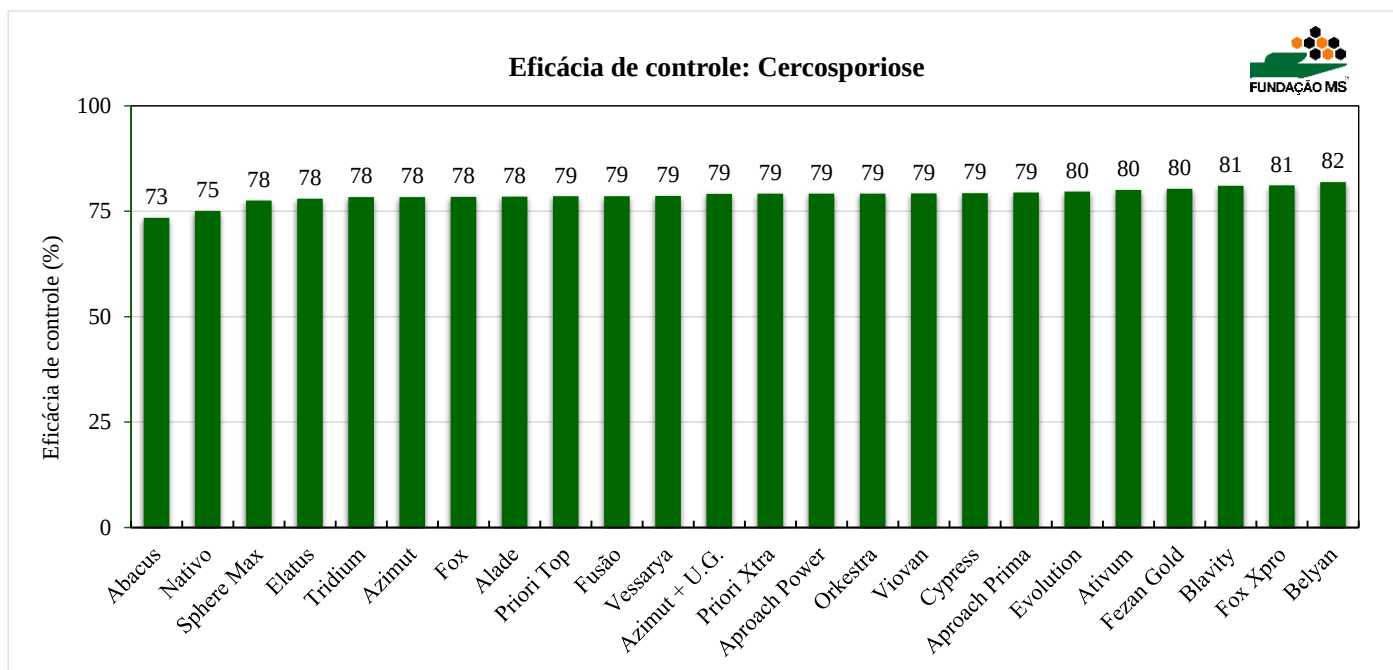
12- Resultados

Figura 3. Eficácia de controle (%) de diferentes fungicidas aplicados para o controle da Helmintosporiose em plantas de milho. São Gabriel do Oeste, MS, 2022.



*Barras seguidas pela mesma cor não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Figura 5. Eficácia de controle (%) de diferentes fungicidas aplicados para o controle da Cercosporiose em plantas de milho. São Gabriel do Oeste, MS, 2022.



*Barras seguidas pela mesma cor não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Severidade (%) de Cercosporiose em plantas de milho, tratadas com diferentes fungicidas em oito avaliações, área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e eficácia de controle (%). São Gabriel do Oeste, MS, 2022.

N.	Trat	Av. 1	Av. 2	Av. 3	Av. 4	Av. 5	Av. 6	Av. 7	Av. 8	AACPD	Eficácia de controle (%)
1	Testemunha	0,00	0,00	0,00	7,88 b	12,50 b	26,25 b	43,33 c	49,00 c	915,67 b	0,0
2	Abacus	0,00	0,00	0,00	0,00 a	2,40 a	4,67 a	14,33 b	18,07 a	243,47 a	73,4
3	Nativo	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,93 a	5,20 a	12,00 b	18,87 b	228,53 a	75,0
4	Fox	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,53 a	5,00 a	8,33 a	19,67 b	197,60 a	78,4
5	Fox Xpro	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,53 a	5,00 a	5,67 a	18,87 b	173,07 a	81,1
6	Priori Xtra	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,90 a	4,87 a	7,67 a	18,87 b	190,93 a	79,1
7	Azimut	0,00	0,00	0,00	0,00 a	2,33 a	5,00 a	8,00 a	18,87 b	198,13 a	78,4
8	Viovan	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,77 a	4,80 a	8,25 a	17,93 a	190,27 a	79,2
9	Aproach Prima	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,87 a	5,20 a	7,33 a	18,33 a	188,53 a	79,4
10	Aproach Power	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,73 a	4,87 a	7,67 a	19,13 b	190,67 a	79,2
11	Sphere Max	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,70 a	5,27 a	9,33 a	18,87 b	205,87 a	77,5
12	Cypress	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,33 a	4,80 a	8,67 a	17,80 a	189,60 a	79,3
13	Fusão	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,70 a	4,63 a	9,50 a	17,40 a	196,20 a	78,6
14	Alade	0,00	0,00	0,00	0,00 a	2,17 a	4,73 a	9,00 a	17,53 a	197,33 a	78,4
15	Belyan	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,70 a	4,73 a	5,67 a	17,27 a	165,87 a	81,9
16	orquestra	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,53 a	4,93 a	8,33 a	18,07 a	190,67 a	79,2
17	Ativum	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,60 a	4,67 a	7,67 a	17,80 a	182,67 a	80,1
18	Elatus	0,00	0,00	0,00	0,00 a	2,03 a	5,00 a	8,33 a	19,67 b	201,60 a	78,0
19	Vessarya	0,00	0,00	0,00	0,00 a	3,00 a	4,67 a	7,75 a	18,07 a	195,60 a	78,6
20	Azimut + U.G.	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,67 a	4,87 a	7,67 a	19,40 b	191,20 a	79,1
21	Evolution	0,00	0,00	0,00	0,00 a	2,10 a	4,73 a	7,17 a	18,60 a	186,40 a	79,6
22	Tridium	0,00	0,00	0,00	0,00 a	2,17 a	5,00 a	8,33 a	18,60 a	198,40 a	78,3
23	Fezan Gold	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,33 a	4,67 a	7,63 a	17,80 a	180,20 a	80,3
24	Blavity	0,00	0,00	0,00	0,00 a	1,80 a	5,20 a	5,42 a	18,63 b	173,87 a	81,0
25	Priori Top	0,00	0,00	0,00	0,00 a	2,00 a	5,27 a	7,33 a	19,93 b	196,53 a	78,5
F _{calc}		--	--	--	39.69**	30.16**	247.8**	36.16**	247.79**	144.68**	--
CV (%)		--	--	--	15,87	34,26	9,43	25,11	13,96	10,84	--

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * e ** significativo a 5% e 1% respectivamente. CV: coeficiente de variação.

Fone/Fax: (67) 3454-2631

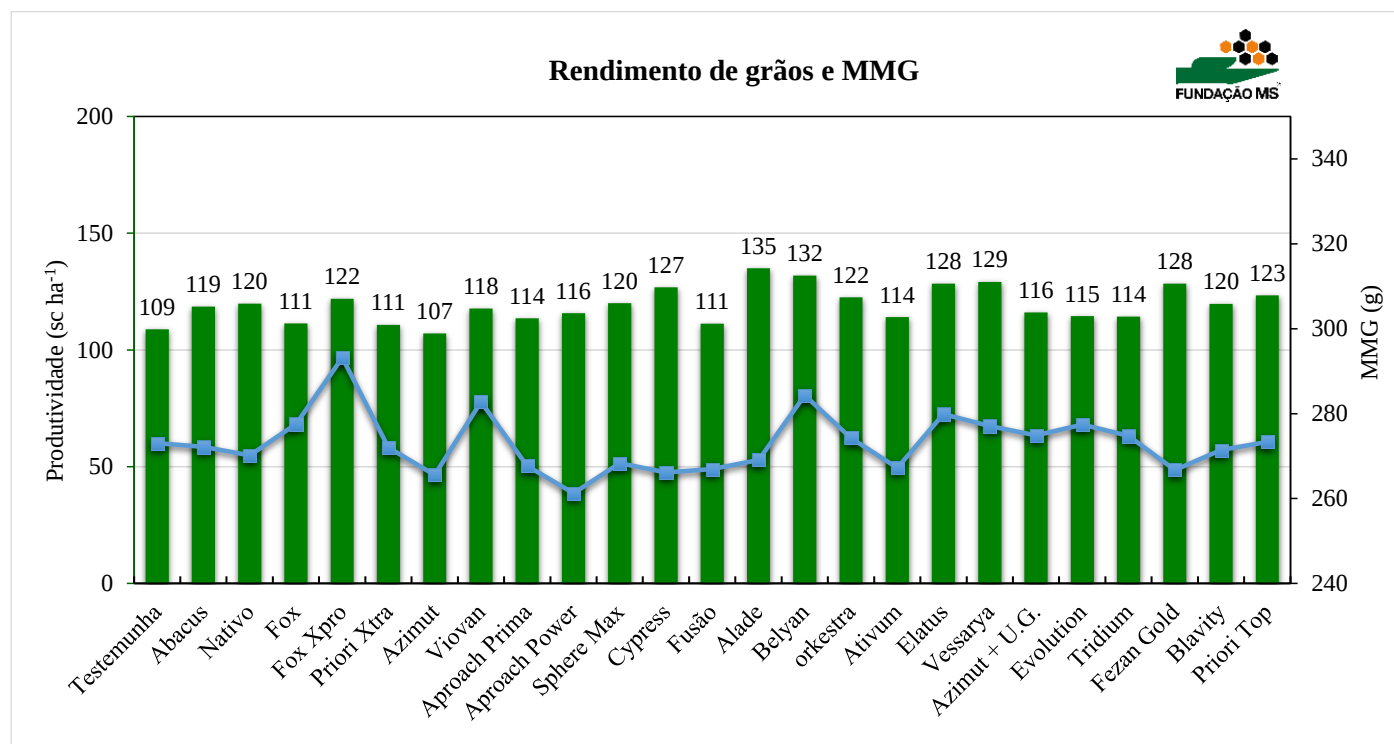
Estrada da Usina Velha, Km 2 • Caixa Postal 590 • CEP 79150-000 • Maracaju • Mato Grosso do Sul

Tabela 2. Severidade (%) de Helminthosporiose em plantas de milho, tratadas com diferentes fungicidas em oito avaliações, área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e eficácia de controle (%). São Gabriel do Oeste, MS, 2022.

N.	Trat	Av. 1	Av. 2	Av. 3	Av. 4	Av. 5	Av. 6	Av. 7	Av. 8	AACPD	Eficácia de controle (%)
1	Testemunha	5,88 b	7,38 b	14,33 d	20,50 c	0,00	0,00	0,00	0,00	302,67 b	0,0
2	Abacus	0,00 a	2,40 a	5,67 a	9,33 b	0,00	0,00	0,00	0,00	101,87 b	66,3
3	Nativo	0,00 a	1,93 a	7,67 c	9,67 b	0,00	0,00	0,00	0,00	115,47 b	61,9
4	Fox	0,00 a	1,53 a	6,67 b	10,67 b	0,00	0,00	0,00	0,00	108,27 b	64,2
5	Fox Xpro	0,00 a	3,00 a	4,67 a	10,67 b	0,00	0,00	0,00	0,00	104,00 b	65,6
6	Priori Xtra	0,00 a	1,75 a	7,75 c	10,17 b	0,00	0,00	0,00	0,00	116,67 b	61,5
7	Azimut	0,00 a	2,33 a	6,67 b	10,33 b	0,00	0,00	0,00	0,00	113,33 b	62,6
8	Viovan	0,00 a	1,77 a	5,33 a	9,00 a	0,00	0,00	0,00	0,00	92,80 a	69,3
9	Approach Prima	0,00 a	1,87 a	7,67 c	8,33 a	0,00	0,00	0,00	0,00	109,60 b	63,8
10	Approach Power	0,00 a	1,73 a	5,67 a	10,00 b	0,00	0,00	0,00	0,00	99,20 a	67,2
11	Sphere Max	0,00 a	1,70 a	7,67 c	8,33 a	0,00	0,00	0,00	0,00	108,27 b	64,2
12	Cypress	0,00 a	1,33 a	5,33 a	9,00 a	0,00	0,00	0,00	0,00	89,33 a	70,5
13	Fusão	0,00 a	1,70 a	6,33 b	7,67 a	0,00	0,00	0,00	0,00	94,93 a	68,6
14	Alade	0,00 a	2,17 a	6,33 b	8,33 a	0,00	0,00	0,00	0,00	101,33 b	66,5
15	Belyan	0,00 a	1,70 a	5,00 a	7,92 a	0,00	0,00	0,00	0,00	85,27 a	71,8
16	orquestra	0,00 a	1,53 a	6,00 a	8,33 a	0,00	0,00	0,00	0,00	93,60 a	69,1
17	Ativum	0,00 a	1,60 a	5,00 a	8,33 a	0,00	0,00	0,00	0,00	86,13 a	71,5
18	Elatus	0,00 a	2,03 a	6,00 a	11,00 b	0,00	0,00	0,00	0,00	108,27 b	64,2
19	Vessarya	0,00 a	1,53 a	7,00 b	9,33 b	0,00	0,00	0,00	0,00	105,60 b	65,1
20	Azimut + U.G.	0,00 a	1,67 a	6,67 b	9,67 b	0,00	0,00	0,00	0,00	105,33 b	65,2
21	Evolution	0,00 a	2,10 a	5,00 a	8,33 b	0,00	0,00	0,00	0,00	90,13 a	70,2
22	Tridium	0,00 a	2,17 a	6,83 b	9,00 a	0,00	0,00	0,00	0,00	108,00 b	64,3
23	Fezan Gold	0,00 a	1,33 a	5,67 a	9,33 b	0,00	0,00	0,00	0,00	93,33 a	69,2
24	Blavity	0,00 a	1,80 a	6,67 b	9,67 b	0,00	0,00	0,00	0,00	106,40 b	64,8
25	Priori Top	0,00 a	1,90 a	7,00 b	10,00 b	0,00	0,00	0,00	0,00	111,20 b	63,3
F _{calc}		50.58**	11.66**	24.46**	19.76**	--	--	--	--	51.09**	--
CV (%)		40,60	32,74	11,42	11,24	--	--	--	--	10,46	--

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * e ** significativo a 5% e 1% respectivamente. CV: coeficiente de variação.

Figura 5. Rendimento (sc ha^{-1}) e massa de mil grãos (g) de plantas de milho submetidas a diferentes fungicidas aplicados para o controle de manchas foliares. São Gabriel do Oeste, MS, 2022.



*Barras seguidas pela mesma cor não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

13 – Referências

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, p.265-267, 1925.
- BOFF, P.; ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R. Escalas para avaliação de severidade de mancha-de-estenfílio (*Stemphylium solani*) e da pinta preta (*Alternaria solani*) em tomateiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.16, n.1, p.280-283, 1991.
- CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: John Wiley & Sons, 1990. 532p.
- FRANCESCHI, Vinicius T. et al. A new standard area diagram set for assessment of severity of soybean rust improves accuracy of estimates and optimizes resource use. **Plant Pathology**, v. 69, n. 3, p. 495-505, 2020.

FRANS, R.; TALBERT, R.; MARX, D.; CROWLEY, H. Experimental design and techniques for measuring and analysing plant responses to weed control practices: In: CAMPER, N. D. (Ed.). Research methods in weed science, Third ed. USA SOUTHERN WEED SCIENCE SOCIETY, 1986 p. 29 - 46.

KRANZ, J. Measuring plant disease. In KRANZ, J.; ROTEM, J. (Eds.) **Experimental techniques in plant disease epidemiology**, p.35-50. Heidelberg: Springer-Verlag, 1988. 299p.

PAULA, R.S.; OLIVEIRA, W.R. Resistência de tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) ao patógeno *Alternaria solani*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.33, n.2, p.89-95, 2003.

Maracaju, MS, novembro de 2022.

Ana Claudia Ruschel Mochko

Dra. Ana Claudia Ruschel Mochko
CREA 65838/MS
Pesquisadora da Fundação MS