

DOENÇAS FOLIARES DO MILHO: Sintomatologia



Adriano Custódio, Fitopatologista

Instituto Agronômico do Paraná

www.iapar.br



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Agricultura
e Abastecimento

MONITORANDO EPIDEMIAS: DOENÇA

DOENÇAS FOLIARES?

Maior ocorrência (10)

Menor ocorrência, limitada



DOENÇAS DE ESPIGAS?

Produtores de micotoxinas

Mofos em grãos armazenados



DOENÇAS COLMO?

Predisposição por fator ambiental
ou por fator patogênico

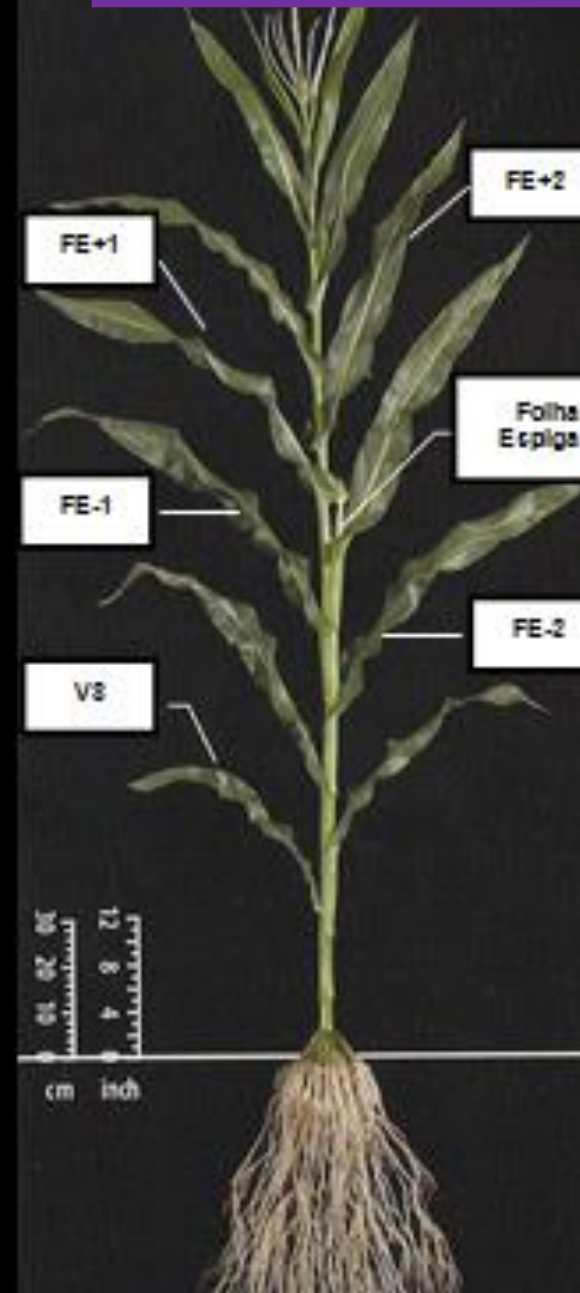
DOENÇAS RADICULARES?

Planta jovens
Plantas adultas



DOENÇAS DE SEMENTES?

Deterioração da semente
Morte de plântulas



GRUPOS (4) DE DOENÇAS FOLIARES (10) DE MAIOR OCORRÊNCIA NO PARANÁ

FERRUGENS

Polissora (*Puccinia polysora*)
Comum (*Puccinia sorghi*)
Tropical (*Physopella zea*)

HELMINSTOSPORIOSES

Comum (*H. turcicum*)
Maidis (*H. maydis*)
Carbonum (*H. carbonum*)

MANCHAS FOLIARES

Cercóspora (*C. zeina, etc*)
Macróspora (*S. macrospora*)
Ocular (*Kabatiella maydis*)

COMPLEXO MICROBIANO

MANCHA BRANCA
(*Pantoea ananatis*)

ESTRIA BACTERIANA

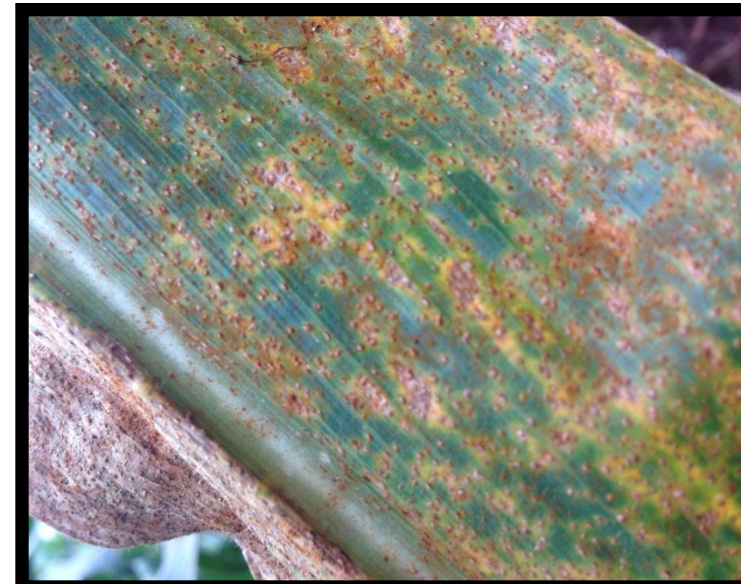
(*Xanthomonas vasicola* pv. *vasculorum*)

FERRUGEM POLISSORA

Puccinia polysora

Sintomas: Numerosas pústulas esporulantes, especialmente na face superior do limbo foliar.

- ❖ Uredias de cor laranja-vermelho
- ❖ Uredias de formato circular para oval
- ❖ Pequenas lesões necróticas após a infecção
- ❖ Presença em brácteas, colmo, bainhas foliares



SINTOMAS



FERRUGEM POLISSORA!

HELMINTOSPORIOSE COMUM

Helminthosporium (Exserohilum) turcicum

Sintomas: Lesões típicas tem formato elíptico e alongada (2,5 a 15 cm).

- ❖ Cor cinza, verde-acinzentadas
- ❖ Híbridos suscetíveis: alta severidade após antese



MANCHA DE CERCOSPORA

Cercospora zeina, C. zea-maydis, C. sorghi var. maydis

Sintomas: Lesões delimitadas por nervuras.

- ❖ Pequenas manchas amarelas, (início)
- ❖ Manchas cinzas com bordas paralelas as nervuras
- ❖ Formato retangular de cor pardo-cinza escura
- ❖ Lesões variáveis com a suscetibilidade do híbrido



MANCHA DE MACROSPORA

Stenocarpella (Diplodia) macrospora

Sintomas: semelhantes as de H. comum, porem possuem formato mais alongada e estreita no comprimento da folha

- ❖ Lesões típicas são elípticas de cor parda
- ❖ Ponto de penetração do fungo visível.
- ❖ Bordos irregulares
- ❖ Halo amarelo ao redor das lesões



SINTOMAS



MANCHA BRANCA DO MILHO

Pantoea ananatis e *Phaeosphaeria maydis*

- Sintomas:** Lesões arredondadas, alongadas ou levemente irregular (0,3-2,0 cm de diâmetro)
- ❖ Inicialmente lesões de coloração verde clara com aspecto de anasarca,
 - ❖ Posteriormente lesões de cor acinzentada,
 - ❖ Finalmente, lesões necróticas de cor palha.



MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS DO MILHO



Adriano Custódio, Fitopatologista

Instituto Agronômico do Paraná

www.iapar.br



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Agricultura
e Abastecimento

POR QUÊ AUMENTOU A PRESSÃO DE DOENÇAS DO MILHO?

- ❖ Migração espaço-temporal, em regiões específicas
- ❖ SPD sem rotação de culturas: cultivo soja-milho
- ❖ Priorização do potencial produtivo e precocidade
- ❖ Plantio sucessivo e uniformidade genética
- ❖ Modificação do sistema de cultivo: população, fertilização...
- ❖ Brasil: clima tropical favorece doenças



Representação da Lei do Mínimo adaptado aos fatores de produção agrícola

Controle de doenças: principal objetivo prático

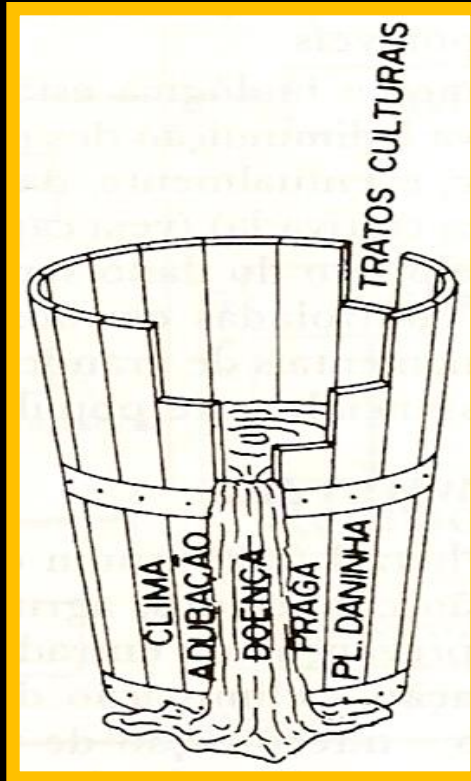
Fatores que influenciam a **produtividade**:

Determinam: Genética vegetal

Incrementam: Luz, Nutrientes minerais e orgânicos (H_2O , O_2 , CO_2)

Reduzem: Bióticos (pragas) e Abióticos (seca)

Não devem ser ABORDADOS isoladamente



Manejo Integrado de Doenças do Milho

Táticas de Manejo

Controle cultural

Controle químico

Controle genético

Controle físico

Controle biológico

Monitoramento do clima

Monitoramento da doença

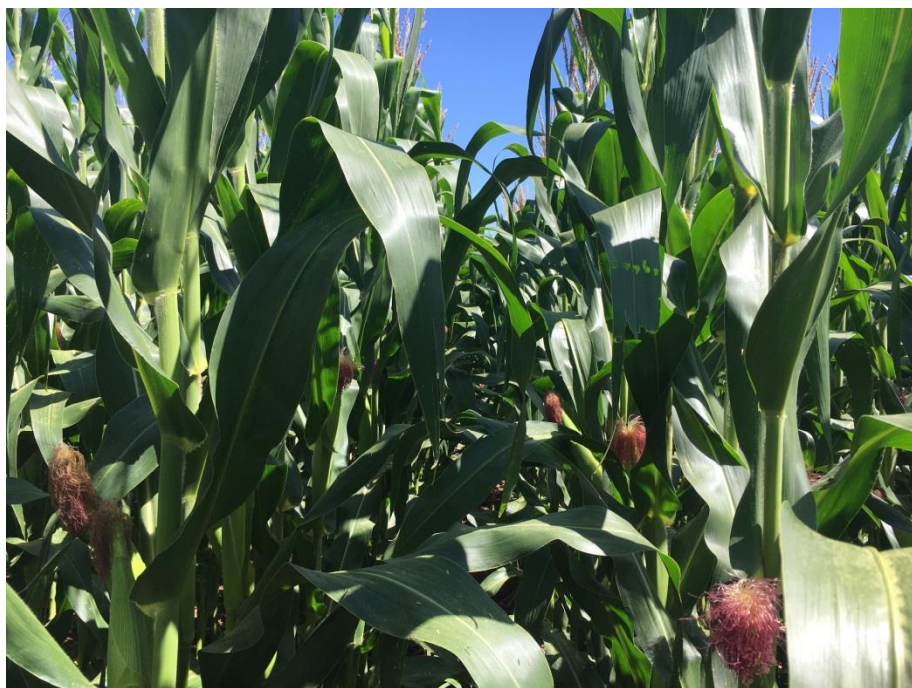
Diagnose correta, experiência profissional

Histórico da área e práticas agrícolas adotadas

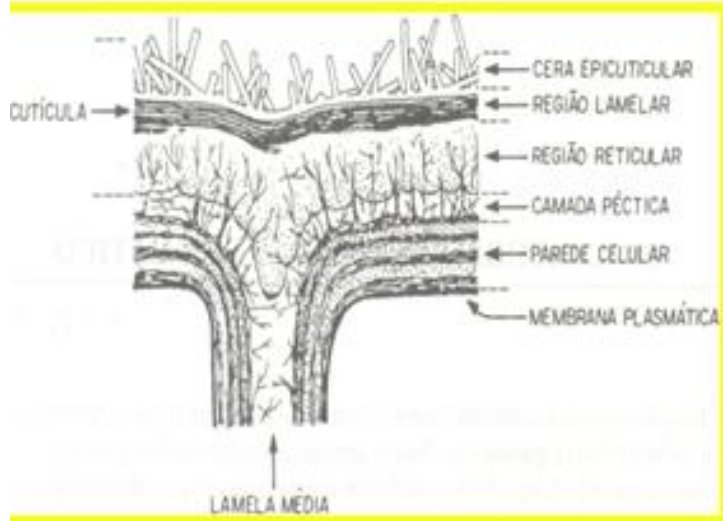
MANEJO

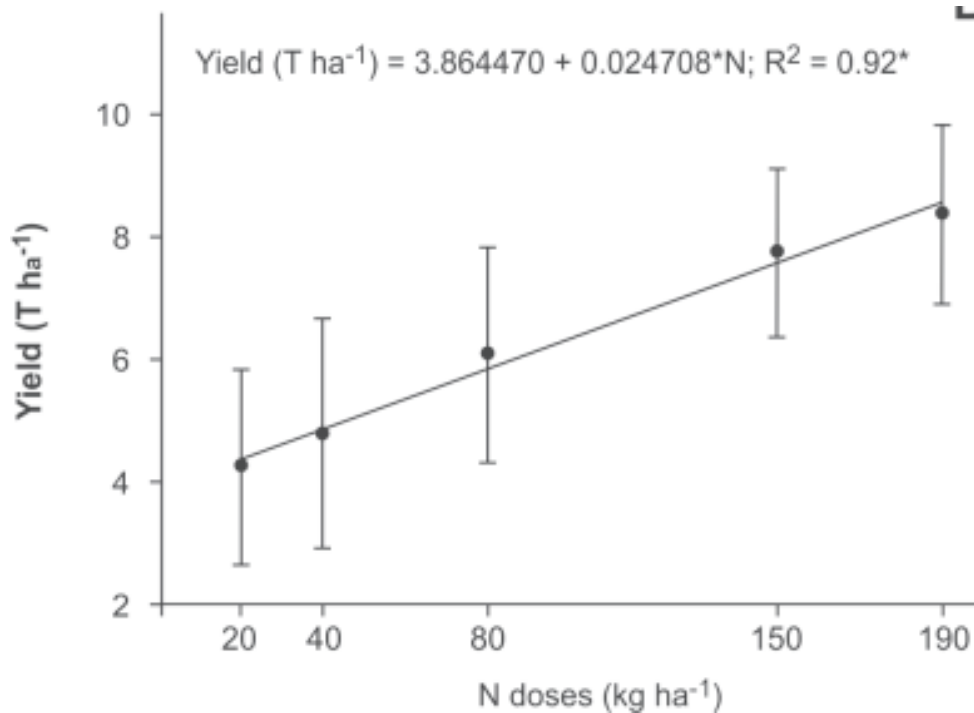
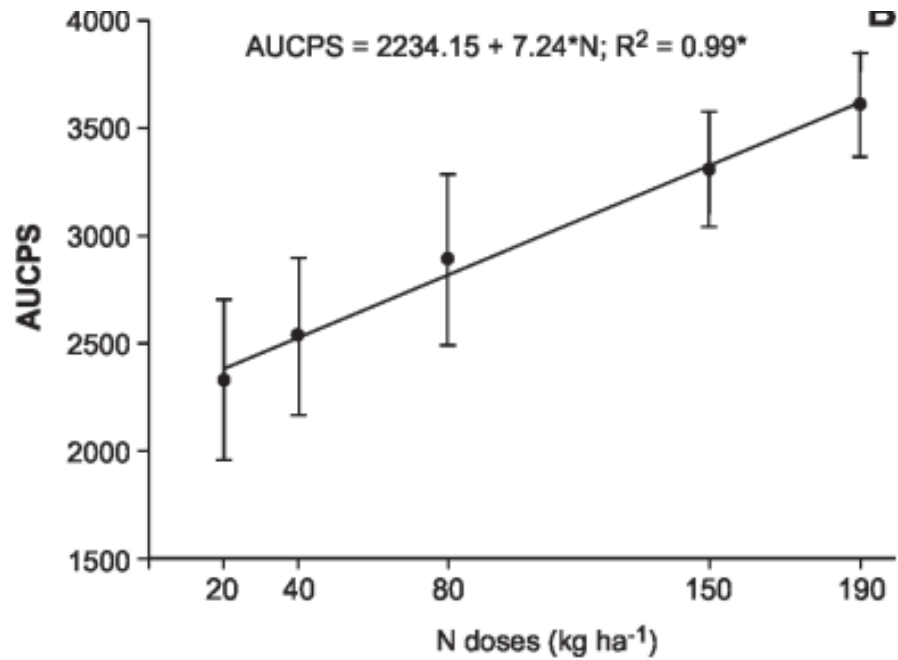
RESISTÊNCIA GENÉTICA

- ✓ **Escape: bom empalhamento e decumbência de espiga**
- ✓ **Muitas vezes é suficiente para manejar doenças**
- ✓ **Maior produtividade sem custo adicional**
- ✓ **Semear mais de um híbrido: superprecoces são mais doentes**



PRÁTICAS CULTURAIS DE MANEJO DAS DOENÇAS





Controle químico

QUANDO APLICAR FUNGICIDA FOLIAR?

A decisão deve ser baseada:

- ❖ Identificação precisa da doença principal
- ❖ O estágio fenológico do milho que a doença ocorre
- ❖ O clima: corrente e previsão

Considerar ANTES de usar um fungicida foliar:

- ❖ Histórico da área e palhada de milho remanescente
- ❖ Presença da doença antes do estágio VT (monitorar)
- ❖ Suscetibilidade do híbrido x Potencial de produção
- ❖ Microclima quente e úmido: favorável
- ❖ Rentabilidade: preço do milho x custo de aplicação

Fungicide responses of maize hybrids to grey leaf spot

J. M. J. Ward¹, T. Hohls², M.D. Laing³ and F.H.J. Rijkenberg⁴

¹Cedara Agricultural Development Institute, Private Bag X9059, Pietermaritzburg 3200 South Africa (Fax: 0027 0331 431253); ²Department of Genetics, University of Natal, Private Bag X01, Scottsville 3209, South Africa;

³Department of Microbiology and Plant Pathology, Private Bag X01, Scottsville 3209, South Africa; ⁴Faculty of Agriculture, University of Natal, Private Bag X01, Scottsville 3209, South Africa

Table 3. The actual and predicted disease severity, grain yield and gain in yield (response) of unsprayed and fungicide sprayed maize hybrids in 1992/93 and 1993/94

		Hybrid	Unsprayed		Sprayed			Gain in yields	
			Yield	Disease	Yield	Disease (%)		kg ha ⁻¹	
			kg ha ⁻¹	%	kg ha ⁻¹	Actual	Predicted	Actual	Predicted
Baixa pressão	1992/93	PAN 6479 R	5931	14	6711	0.7	1.2	780	740
		PAN 6480 R	6704	18	7119	0.3	1.6	416	960
		NS 9100	5327	17	7294	1.0	1.4	1966	874
		PAN 6549	5722	20	7115	0.3	1.7	1393	1050
		SNK 2888	6020	43	6689	0.7	3.7	669	2301
		RS 5206 S	5113	53	7504	0.7	4.5	2292	2837
		RS 5232 S	4678	58	6865	0.7	4.9	2186	3105
		Trial Mean	5571	31	7075			1504	1641
Alta pressão	1993/94	PAN 6479 R	5563	52	9298	7.0	4.4	3735	2751
		PAN 6480 R	5924	75	9770	4.2	6.4	3846	3855
		NS 9100	4644	82	8802	3.3	7.0	4157	4233
		PAN 6549	4286	90	9321	9.7	7.6	5035	4631
		SNK 2888	5112	88	9839	10.0	7.5	4728	4543
		RS 5206 S	3526	92	10259	10.0	7.8	6693	4750
		RS 5232 S	3161	92	8458	14.2	7.8	5297	4719
		Trial Mean	4629	82	9166			4536	4376

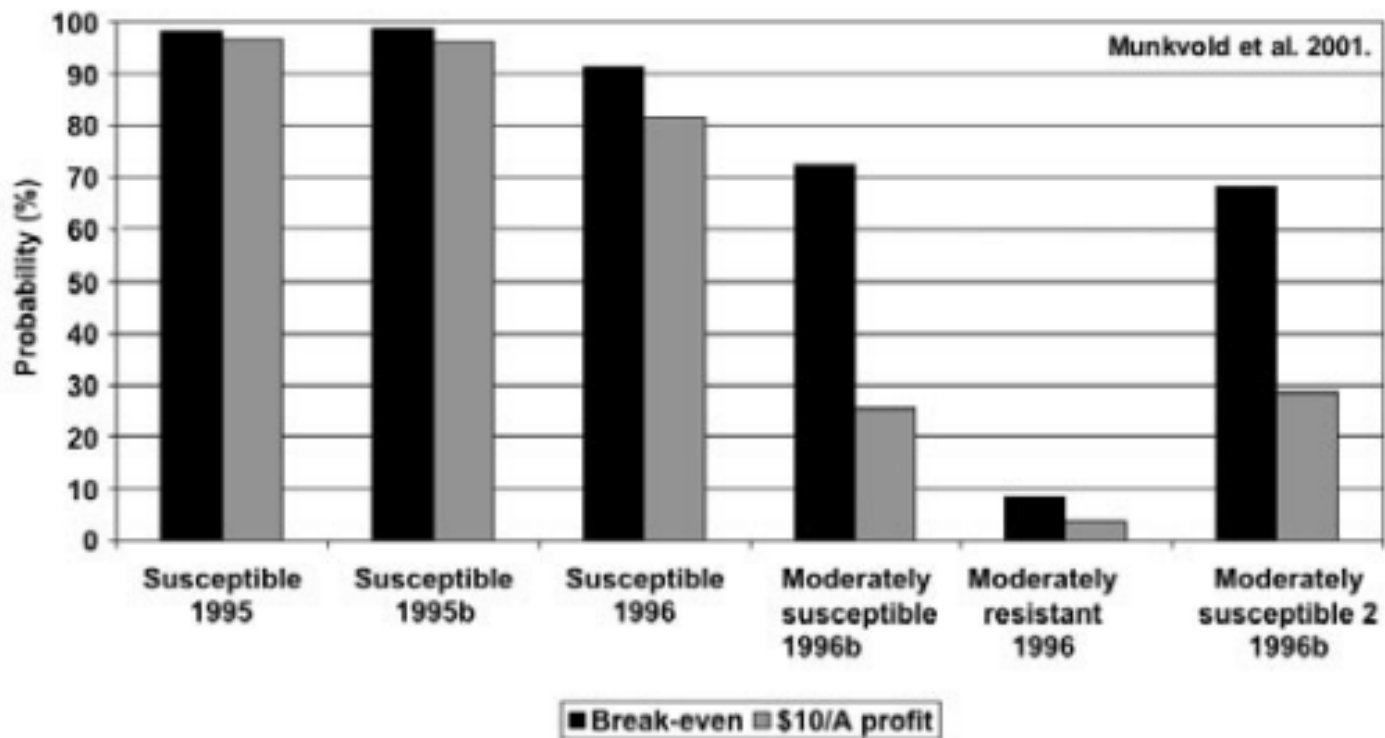


FIGURE 3 • Probabilities of profit from one application of Tilt fungicide to control gray leaf spot in Iowa field trials on corn hybrids differing in susceptibility in 1995 and 1996.

Resposta de fungicida foliar para proteção do potencial produtivo em híbridos de milho sob pressões de doenças foliares

Tabela 1. IAPAR Londrina-PR, Segunda safra 2016.

	Milho híbrido	Severidade de doenças foliares (%)				Rendimento de grãos (kg/ha)			
		Sem Fung	Com Fung	Redução	E (%)	Sem Fung	Com Fung	Ganho	RR (%)
1	MG 699 PW	1,9 (100%)	0,6	1,3	68,4	8.961	7.318	-1.643	-118,3
2	AS 1633 PRO2	1,3	0,5	0,8	61,5	8.644	8.017	-627	-107,3
3	MG 580 PW	1,9	0,7	1,2	63,2	7.836	8.026	190	102,4
4	LG 3055 PRO	1,1	0,4	0,7	63,6	7.830	7.394	-436	-105,6
5	2B346 PW	4,7	0,8	3,9	83,0	7.726	7.940	214	102,8
6	MG 600 PW	1,7	0,6	1,1	64,7	7.511	7.919	408	105,4
7	BM 812 PRO2	2,1	0,6	1,5	71,4	7.276	8.078	802	111,0
8	MG 652 PW	4,3	0,4	3,9	90,7	7.256	8.543	1.287	117,7
9	2A401 PW	1,9	0,5	1,4	73,7	5.320	5.196	-1.124	-117,8
10	2B633 PW	2,0	0,6	1,4	70,0	6.217	7.510	1.293	120,8
11	2B610 PW	1,2	0,4	0,8	66,7	6.138	6.590	452	107,4
12	2B210 PW	1,7	0,6	1,1	64,7	5.771	6.374	603	110,4
13	LG 6033 PRO2	1,7	0,5	1,2	70,6	5.505	6.767	1.262	122,9
14	60XB14 Bt	1,4	0,7	0,7	50,0	4.333	4.746	413	109,5
	Média	2,1	0,6	1,5	72,7	6.952	7.173	221	103,2

E: Eficácia de controle; RR: Rendimento relativo (a testemunha)



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Agricultura
e Abastecimento



Adriano Custódio
Fitopatologista

Tabela 2. IAPAR Londrina-PR, Segunda safra 2017.

	Milho híbrido	Severidade de doenças foliares (%)			E (%)	Rendimento de grãos (kg/ha)			
		Sem Fung	Com Fung	Reducao		Sem Fung	Com Fung	Ganho	RR (%)
1	GNZ 9688PRO	1,9 (100%)	0,2	1,7	89,5	10.137(100%)	10.193	56	100,6
2	MG 744PW	1,0	0,1	0,9	90,0	9.567	10.121	554	105,8
3	MG 711PW	7,0	0,8	6,2	88,6	9.395	11.011	1.616	117,2
4	ADV 9345PRO3	7,0	0,4	6,6	94,3	9.148	10.504	1.356	114,8
5	MG 580PW	2,5	0,8	1,7	68,0	9.036	10.505	1.469	116,3
6	2B450PW	6,3	0,8	5,5	87,3	8.966	11.091	2.125	123,7
7	30A37PW	2,3	0,4	1,9	82,6	8.897	10.081	1.184	113,3
8	MG 600PW	6,3	2,0	4,3	68,3	8.767	9.545	778	108,9
9	2B533PW	4,7	0,5	4,2	89,4	8.612	11.184	2.572	129,9
10	2B500PW	3,0	0,5	2,5	83,3	8.586	10.521	1.935	122,5
11	2B210PW	4,5	0,7	3,8	84,4	8.407	9.985	1.578	118,8
12	SX 7341VP3	6,5	3,3	3,2	49,2	8.295	9.520	1.225	114,8
13	2B346PW	8,4	1,5	6,9	82,1	8.229	10.039	1.810	122,0
14	R 9080PRO2	2,8	0,2	2,6	92,9	8.192	8.216	24	100,3
15	SupremoVIP	9,0	1,7	7,3	81,1	8.055	10.080	2.025	125,1
16	GNZ 7280PRO2	4,7	0,4	4,3	91,5	7.984	8.851	867	110,9
17	2A401PW	2,7	0,5	2,2	81,5	7.937	9.783	1.846	123,3
18	STATUSVIP	4,4	1,2	3,2	72,7	7.658	9.471	1.813	123,7
19	FormulaVIP	15,4	1,8	13,6	88,3	6.869	8.974	2.105	130,6
20	ADV 9275PRO3	1,1	0,1	1,0	90,9	6.317	7.924	1607	125,4
	Média	5,1	0,9	4,2	82,4	8.453	9.880	1.427	116,9

E: Eficácia de controle; RR: Rendimento relativo (a testemunha)



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Agricultura
e Abastecimento



Adriano Custódio
Fitopatologista



OBRIGADO!



REALIZAÇÃO

