

ISSN 0102-5651



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados - UEPAE de Dourados
Dourados, MS

RESULTADOS DE PESQUISA COM TRIGO - 1990

VII REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL-BRASILEIRA
DE PESQUISA DE TRIGO

Curitiba, 28 a 31 de janeiro de 1991

P-2011.00359

Resultados de pesquisa com ...
1991 PC-PP-2011.00359

Dourados, MS
1991



AI-SEDE-50036-1

ISSN 0102-5651



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados
UEPAE de Dourados
Dourados, MS

RESULTADOS DE PESQUISA COM TRIGO - 1990

VII REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO

Curitiba, 28 a 31 de janeiro de 1991

Dourados, MS
1991

EMBRAPA-UEPAE Dourados. Documentos, 47

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-UEPAE de Dourados
Rodovia Dourados-Caarapó, km 5
Fone: (067) 421-0411*
Telex: 67 4026
Fax: (067) 421-0811
Caixa Postal 661
79800 - Dourados, MS
Tiragem: 300 exemplares

Unidade:	At Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
Nº de registro:	
Outros:	Doação
Nº Registro:	00359/2011

Comitê de Publicações:

José Ubirajara Garcia Fontoura (Presidente)
Eli de Lourdes Vasconcelos (Secretária)
Antonio Eduardo Pípolo
Carlos Ricardo Fietz
Ivanilde Dispatto
João Carlos Heckler
Joaquim Soares Sobrinho
Shizuo Maeda

Normalização: Eli de Lourdes Vasconcelos

Editoração: Ivanilde Dispatto

Datilografia: Eliete do Nascimento Ferreira
Suelma Pires da Silva

REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 7., 1991, Curitiba. Resultados de pesquisa com trigo - 1990. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1991. 166p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Documentos, 47).

1.Trigo-Pesquisa-Resultado-Congresso-Brasil.I.
EMBRAPA.Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (MS).II.Título.III.Série.

CDD 633.11098172



EMBRAPA, 1991

APRESENTAÇÃO

No momento em que a triticultura nacional encontra-se em fase de readequação, visto as novas políticas governamentais de importação e comercialização do trigo, a Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (UEPAE de Dourados), da EMBRAPA, obteve, na safra 1990, novos resultados com a cultura, que garantem incrementos de produtividade, com preservação do meio ambiente e maior retorno econômico.

Para obtenção das tecnologias, contidas neste volume, além da participação desta Unidade, foi fundamental a colaboração da EMBRAPA-CNPT, Fazenda Itamarati S.A., Cooperativa Agrícola de Cotia - Cooperativa Central (CAC-CC), Cooperativa Agropecuária e Industrial Ltda (COOAGRI, ex-COTRIJUI) e Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER).

Os resultados, que foram gerados por diversos projetos, servirão para o planejamento de pesquisas das instituições da região Centro-Sul, assim como, algumas tecnologias poderão ser incorporadas às recomendações técnicas para o cultivo do trigo.

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe Adjunto
EMBRAPA-UEPAE de Dourados

SUMÁRIO

	Página
Condições climáticas durante o ciclo do trigo, em Dourados, MS, sa fra 1990.....	9
PROJETO 004.89.005-9 - INTRODUÇÃO E CRIAÇÃO DE GERMOPLASMA DE TRIGO PARA SOLOS COM E SEM ALUMÍNIO TÓXICO DE MATO GROSSO DO SUL	
1. Criação de linhagens de trigo para as condições de solos sob cerrados e campos limpos Joaquim Soares Sobrinho, Pedro Luiz Scheeren, Paulo Gervini Sousa, Sérgio Delmar dos Anjos e Silva e Luiz Alberto Staut..	13
2. Criação de linhagens de trigo para as condições de solos de mata Joaquim Soares Sobrinho, Pedro Luiz Scheeren, Paulo Gervini Sousa, Sérgio Delmar dos Anjos e Silva e Luiz Alberto Staut..	20
PROJETO 004.87.016-8 - COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO NA REGIÃO SUL DE MATO GROSSO DO SUL	
1. Competição de cultivares de trigo em nível estadual de experi- mentação Paulo Gervini Sousa, Joaquim Soares Sobrinho e Mauri Rumiatto	25
2. Competição de cultivares e linhagens de trigo em nível final de experimentação Paulo Gervini Sousa, Joaquim Soares Sobrinho e Mauri Rumiatto	32
3. Competição de linhagens de trigo em nível intermediário de ex- perimentação Paulo Gervini Sousa, Joaquim Soares Sobrinho e Mauri Rumiatto	38
4. Competição de linhagens de trigo em nível preliminar de expe- rimentação (segundo ano) Paulo Gervini Sousa, Joaquim Soares Sobrinho e Mauri Rumiatto	43
5. Competição de linhagens de trigo em nível preliminar de expe- rimentação (primeiro ano) Paulo Gervini Sousa, Joaquim Soares Sobrinho e Mauri Rumiatto	49
PROJETO 004.86.025-0 - COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO IRRIGADO	
1. Competição de cultivares de trigo irrigado Luiz Alberto Staut, Airton Nonemacher de Mesquita, Maria da Graça Ribeiro Fogli, Alberto Francisco Boldt e Roberto Lopes.	52
PROJETO 004.85.806-4 - MULTIPLICAÇÃO DE GERMOPLASMA DE TRIGO	
1. Multiplicação de germoplasma de trigo Paulo Gervini Sousa e Júlio Aparecido Leal.....	63
PROJETO 043.87.006-2 - SISTEMAS DE MANEJO, PERDAS POR EROSÃO E OU- TROS ATRIBUTOS DE SOLOS	
1. Sistemas de manejo e perdas por erosão de um Latossolo Roxo distrófico argiloso sob chuva natural Luiz Carlos Hernani.....	66

	Página
2. Sistemas de manejo e mudanças em atributos de solos de Mato Grosso do Sul Luiz Carlos Hernani.....	74
PROJETO 043.85.008-0 - AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE ESPÉCIES VEGETAIS PARA A COBERTURA DO SOLO NO INVERNO	
1. Avaliação do comportamento de espécies vegetais para cobertura do solo no inverno Luiz Carlos Hernani e Mauro Alves Júnior.....	85
PROJETO 004.86.024-3 - AVALIAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DAS DOENÇAS DO TRIGO	
1. Avaliação de fungicidas no controle das doenças do trigo Augusto César Pereira Goulart, Fernando de Assis Paiva e Oscar Pereira Colman.....	92
PROJETO 004.88.006-8 - AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA BRUSONE (<i>Pyricularia oryzae</i> CAV.) DO TRIGO (<i>Triticum aestivum</i> L.)	
1. Avaliação de fungicidas para o controle da brusone (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) do trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.) Augusto César Pereira Goulart, Fernando de Assis Paiva e Oscar Pereira Colman.....	96
PROJETO 004.88.007-6 - FUNGOS ASSOCIADOS ÀS SEMENTES DE TRIGO (<i>Triticum aestivum</i> L.) PRODUZIDAS EM MATO GROSSO DO SUL	
1. Incidência de fungos em sementes de trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.) produzidas em Mato Grosso do Sul, safra 1989 Augusto César Pereira Goulart e Fernando de Assis Paiva.....	100
PROJETO 004.88.008-4 - EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES DE TRIGO (<i>Triticum aestivum</i> L.) NO CONTROLE DE <i>Pyricularia oryzae</i> CAV.	
1. Tratamento químico de sementes de trigo para o controle de <i>Pyricularia oryzae</i> Cav. e <i>Helminthosporium sativum</i> Pam. King e Bakke Augusto César Pereira Goulart, Fernando de Assis Paiva e Oscar Pereira Colman.....	105
2. Perdas em trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.) causadas por <i>Pyricularia oryzae</i> Cav. Augusto César Pereira Goulart, Fernando de Assis Paiva e Oscar Pereira Colman.....	109
PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS	
1. Reação de cultivares de trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.) à brusone (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) em condições de campo Augusto César Pereira Goulart, Fernando de Assis Paiva e Oscar Pereira Colman.....	118

2. Associação de <i>Helminthosporium sativum</i> com sementes de trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.) com "ponta preta" Augusto César Pereira Goulart, Fernando de Assis Paiva e Oscar Pereira Colman.....	121
3. Eficiência de alguns fungicidas no tratamento químico de sementes de trigo com diferentes níveis de <i>Helminthosporium sativum</i> Pam. King e Bakke Augusto César Pereira Goulart, Fernando de Assis Paiva e Oscar Pereira Colman.....	125
4. Efeito da época e do número de aplicações de tebuconazole no controle da brusone (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) do trigo Augusto César Pereira Goulart, Fernando de Assis Paiva, Geraldo Augusto de Melo Filho e Oscar Pereira Colman.....	135
5. Controle químico de <i>Schizaphis graminum</i> (Rondani, 1852) em trigo Crébio José Ávila, Antonio Eduardo Pípolo e Mauro Rumiatto.....	142
6. Controle químico-cultural do "coró" (Coleoptera: Scarabaeidae - Melolonthinae) em trigo Crébio José Ávila, Antonio Eduardo Pípolo e Mauro Rumiatto.....	146
7. Efeito da época de aplicação do herbicida 2,4-D amina sobre a cultura do trigo irrigado André Luiz Melhorança, Airton Nonemacher de Mesquita e Igor Joba	157

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DURANTE O CICLO DO TRIGO, EM DOURADOS, MS, SAFRA 1990

A Tabela 1 mostra a precipitação pluviométrica decendial, acumulada durante a safra de trigo de 1990. Os oito períodos simulados apresentaram precipitação superior a 200 mm. Essas precipitações foram suficientes para que as cultivares de trigo, semeadas a partir do terceiro decêndio de março, encontrassem condições ideais para emergência; com isso, as lavouras semeadas nesse período tiveram um bom stand inicial de plantas.

Na Tabela 2 encontram-se as médias mensais de temperatura e umidade relativa do ar. Nos meses de maio, junho e julho a temperatura média esteve abaixo de 20°C, favorecendo as cultivares com emergência a partir do primeiro decêndio de abril.

Nos dias 22, 28, 29, 30 e 31.7 e 1.8, a temperatura mínima de relva atingiu valores negativos (-1,0, -4,6, -6,6, -3,4, -6,9 e -2,0°C), com formação de geadas fortes (29 e 31.7), moderada (28.7) e fracas (22 e 30.7 e 1.8). As geadas ocorridas em 28.7 (moderada) e 29 e 31.7 (fortes) prejudicaram bastante as cultivares que se encontravam com o estágio de desenvolvimento determinado como florescimento até o estágio de grão leitoso.

TABELA 1. Precipitação pluviométrica decendial acumulada, durante o ciclo de trigo em 1990 (períodos de cultivo simulados com emergência a cada dez dias, dentro da época recomendada). EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Março	Abril			Maio			Junho			Julho			Agosto			Setembro			Total (mm)
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
59	25	154	8	63	82	0	16	7	9	32	2								457
	25	154	8	63	82	0	16	7	9	32	2	13							411
		154	8	63	82	0	16	7	9	32	2	13	0						386
			8	63	82	0	16	7	9	32	2	13	0	14					246
				63	82	0	16	7	9	32	2	13	0	14	50				288
					82	0	16	7	9	32	2	13	0	14	50	133			358
						0	16	7	9	32	2	13	0	14	50	133	0		276
							16	7	9	32	2	13	0	14	50	133	0	65	341

TABELA 2. Média mensal de temperaturas máxima, mínima e média e umidade relativa do ar, durante o ciclo do trigo em 1990. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Mês	Temperatura (°C)			Umidade relativa (%)
	Máxima	Mínima	Média	
Março	33,1	20,2	25,5	77
Abril	30,8	19,7	24,2	81
Maio	24,1	13,6	17,9	82
Junho	23,4	12,3	17,1	83
Julho	21,5	9,9	14,6	78
Agosto	26,4	13,1	19,1	69
Setembro	26,6	13,9	19,3	67

PROJETO 004.89.005-9 - INTRODUÇÃO E CRIAÇÃO DE GERMOPLASMA DE TRIGO PARA SOLOS COM E SEM ALUMÍNIO TÓXICO DE MATO GROSSO DO SUL

Situado na região Oeste do Brasil, o Mato Grosso do Sul caracteriza-se por apresentar clima com estação chuvosa no verão e seca bem acentuada no período de inverno. Apresenta também uma superfície terrestre, originalmente coberta por cerrados (51,0 %), complexo do pantanal (28,5 %), florestas subúmidas (10,8 %) e campos limpos (9,7 %).

Os solos são representados, principalmente, pelo Latossolo Vermelho-Escuro distrófico (27,0 %), Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico (20,0 %), Latossolo Roxo distrófico (18,0 %), Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico (7,0 %) e por outros grupos de menor extensão.

De acordo com as características de Mato Grosso do Sul, a cultura do trigo sofre diversas limitações em seu desenvolvimento. A ocorrência de seca, muito comum durante o ciclo da cultura, pode se verificar tanto na emergência como em qualquer outra fase. Outro fator limitante é a alta temperatura, pois a área tritícola está localizada em regiões abaixo de 700 m de altitude que, de acordo com Feaster et al. (1980), são caracterizadas por elevadas temperaturas diurnas e noturnas. Esse fator parece estar relacionado com o peso do grão, pois a resposta comum entre as cultivares de trigo ao aumento da temperatura, é a redução no peso do grão (Asana & Williams 1965, Chinoy 1947, Chowdhury & Wardlaw 1978, Ford et al. 1976, Gallagher et al. 1976, Kolderup 1979 e Spiertz 1974). Asana & Williams (1965) e Ford et al. (1976), verificaram esse fenômeno também em temperaturas acima de 15°C. Apesar dos meses de junho, julho e agosto apresentarem as temperaturas mais baixas, as mesmas são alternadas por períodos desfavoráveis, prejudicando principalmente, o enchimento de grãos.

Além desses fatores, a ocorrência de geadas, incidência de doenças e pragas e a acidez nociva presentes na maioria dos solos da região tritícola, também têm efeitos negativos sobre o desenvolvimento do trigo.

Apesar dos efeitos negativos dos fatores citados, a cultura do trigo é viável em Mato Grosso do Sul, com uma área plantada em torno de 250 mil hectares. Esses efeitos na maioria das vezes são minimizados pelo uso de tecnologias adequadas. No caso específico do melhoramento vegetal, o uso da variabilidade genética conduz à obtenção de cultivares melhor adaptadas, com bom comportamento em relação às pragas e doenças, à acidez do solo, às temperaturas mais elevadas, à escassez de água, etc.

O programa de melhoramento da UEPAE de Dourados procura obter novas cultivares ou melhorar o comportamento daquelas reconhecidamente adaptadas às condições edafoclimáticas do Estado.

1. CRIAÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO PARA AS CONDIÇÕES DE SOLOS SOB CERRADOS E CAMPOS LIMPOS

Joaquim Soares Sobrinho¹, Pedro Luiz Scheeren², Paulo Gervini Sousa¹,
Sérgio Delmar dos Anjos e Silva³ e Luiz Alberto Staut⁴

1.1. Introdução

A maior parte das lavouras de trigo de Mato Grosso do Sul estão localizadas em Latossolos Roxo distróficos, solos originalmente cobertos por cerrados e campos limpos, onde também estão as maiores possibilidades de expansão da cultura no Estado. Esses solos caracterizam-se por apresentar teores elevados de óxido de ferro e manganês; são pobres em fósforo e matéria orgânica, apresentando acidez elevada.

1.2. Objetivos

- a) Identificar genótipos melhor adaptados em solos de menor fertilidade e com problemas de acidez;
- b) melhorar as cultivares existentes, tornando-as mais competitivas e adaptadas;
- c) identificar genótipos que possam oferecer melhores combinações nos cruzamentos programados; e
- d) obter novas cultivares resistentes às doenças e pragas ou melhorar as existentes.

1.3. Metodologia

Os trabalhos foram conduzidos na UEPAE de Dourados, em Latossolo Roxo distrófico, textura argilosa, fase campo, corrigido, e em Ponta Porã, em Latossolo Vermelho-Escuro álico, textura média, fase campo.

A semeadura ocorreu de 20 a 24.4. na UEPAE de Dourados e nos dias 19 e 20.5 em Ponta Porã

O programa consiste na obtenção de novas cultivares de trigo, através da introdução ou da hibridação. No primeiro caso, os genótipos são avaliados através de coleções de origens nacional e internacional. São, também, introduzidas populações segregantes de outros países, através do CNPT. No segundo caso, os cruzamentos são realizados na UEPAE de Dourados e no CNPT, de onde as populações F_2 são enviadas a Dourados. A partir daí faz-se seleção genealógica nas populações segregantes até sua homozigose, o que ocorre, normalmente, nas gerações F_6 a F_9 . No ano em que o material genético é reunido co

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-CNPT, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

³ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-CNPT.

⁴ Eng.-Agr., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

mo uma nova linhagem, ele é testado em parcelas maiores, onde são comparados com testemunhas semeadas, sistematicamente, a cada dez ou 20 parcelas. Além de outras características observadas, o rendimento das linhagens reunidas em 1989, foi comparado com a média de todas as parcelas, menos o desvio padrão ($\bar{X} - \tau_{n-1}$) - onde o \bar{X} representa a média e o τ_{n-1} , o desvio padrão.

Após as seleções feitas no campo, tanto as populações segregantes quanto as fixas foram novamente selecionadas avaliando-se os grãos, eliminando-se as plantas ou parcelas com grãos mal formados, infectados por patógenos (principalmente *Helminthosporium sativum*), germinados e de coloração muito clara.

1.4. Resultados

O ano de 1990 caracterizou-se como razoavelmente favorável à cultura do trigo. A ocorrência de geadas foi o principal fator limitante, porém não ocasionando em grandes prejuízos para os trigos plantados até 25.4. Os pequenos prejuízos foram devido as geadas, uma moderada no dia 22.6, que causou algum prejuízo aos trigos de ciclos precoce a médio e outras ocorreram no final do mês de julho, fase em que os trigos encontravam-se com grãos leitosos ou além, o que provavelmente ocasionou pouco ou nenhum prejuízo.

No final do ciclo houve a ocorrência de chuvas que também causou pequenos prejuízos.

No aspecto fitossanitário, houve incidência de manchas foliares (helminthosporiose e bacteriose) e brusone em baixo nível de infecção. No final do ciclo ocorreu pouca ferrugem do colmo, apesar de três inoculações feitas com esporos de ferrugens do colmo e da folha.

Nas populações visando a seleção de plantas resistentes a *Schizaphis graminum*, a população de pulgões não chegou a níveis muito altos, mas permitiu fazer boa seleção.

Na Tabela 1 encontram-se os resultados obtidos com as seleções praticadas nas populações segregantes F_2 a F_7 ; com um total de 2.260 parcelas semeadas, foram selecionadas no campo 3.100 plantas ou parcelas, restando apenas 1.637 após a seleção de grãos. Nas populações F_2 foi feita seleção em massa, sendo selecionadas apenas 11 parcelas através dos grãos, do total de 75 populações com tolerância a Al^{+++} . Das outras 261 populações F_2 , restaram apenas 75 das 93 selecionadas com base em características de planta.

Nas populações F_3 a F_7 foram selecionadas plantas individuais. A relação entre o número de plantas ou parcelas selecionadas no campo e o número de plantas ou parcelas que restaram após a seleção de grãos diminuiu com o avanço das gerações. Isto, possivelmente, se deve às poucas limitações ao desenvolvimento das populações mais heterogêneas.

Na Tabela 2 encontram-se os resultados obtidos em Ponta Porã. Das 402 populações F_3 com tolerância à seca, foram selecionadas 457 plantas. Das 173 populações F_3 com tolerância ao alumínio foram selecionadas 205 plantas. Das populações F_3 conduzidas através do método massal, foram selecionadas 24 po

pulações tolerantes à seca e catorze tolerantes ao alumínio.

Os resultados da Tabela 3 indicam o número de linhagens reunidas desde a geração F_3 , até parcelas de observação. Após as seleções por características de plantas, feitas no campo, seguidas da seleção através dos grãos e do rendimento, foram reunidas 159 linhagens que serão testadas em parcelas de observação (5 m²) no ano de 1991. Foram também selecionadas 29 novas linhagens, que serão testadas nos ensaios preliminares de primeiro ano, em 1991. Essas linhagens tiveram rendimentos acima da $\bar{X} - \tau_{n-1} = 800$ kg/ha, enquanto os rendimentos das testemunhas foram: BH 1146 (1.160 kg/ha), Anahuac (836 kg/ha), BR 11-Guarani (767 kg/ha), BR 18-Terena (860 kg/ha), IAC 5-Maringá (1.040 kg/ha) e Jupateco 73 (713 kg/ha).

1.5. Conclusões

1. A relação entre o número de plantas ou parcelas selecionadas no campo e o número das mesmas selecionadas através do grão, diminuiu em função das poucas limitações ao desenvolvimento das populações mais heterogêneas.
2. Foram fixadas 159 linhagens que serão testadas em parcelas de observação (5 m²), em 1991.
3. Foram reunidas 29 linhagens que renderam mais que $\bar{X} - \tau_{n-1} = 800$ kg/ha, para os ensaios preliminares de primeiro ano, em 1991.

1.6. Referências bibliográficas

- ASANA, R.D. & WILLIAMS, R.F. The effect of temperature stress on grain development in wheat. Aust. J. Agric. Res., 16:1-13, 1965.
- CHINOY, J.J. Correlation between yield of wheat and temperature during ripening of grain. Nature, (159):442-4, 1947.
- CHOWDHURY, S.I. & WARDLAW, I.F. The effect of temperature of kernel development in cereals. Aust. J. Agric. Res., 29(2): 205-23, 1978.
- FEASTER, C.V.; YOUNG JUNIOR, E.F. & TURCOTTE, E.L. Comparison of artificial and natural selection in American Pima cotton under different environments. Crop. Sci., 20(5):555-8, 1980.
- FORD, M.A.; PERMAN, I. & THORNE, G.N. Effects of variation in air temperature on growth and yield in spring wheat. Ann. Appl. Biol., 2(82):317-33, 1976.
- GALLAGHER, J.N.; BISCOE, P.V. & HUNTER, B. Effect of drought on grain growth. Nature, 264(5586):541-2, 1976.
- KOLDERUP, F. Application of different temperatures in three growth phases of wheat. I. Effects on grain and straw yields. Acta Agric. Scand., (29):6-10, 1979.

SPIERTZ, J.H.J. Grain growth and distribution of dry matter in the wheat plant as influenced by temperature, light energy and ear size. Neth. J. Agric. Sci., 22(4):207-20, 1974.

TABELA 1. Número de parcelas semeadas, de plantas selecionadas no campo, de plantas após a seleção de grãos e índice de seleção, em gerações segregantes. UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Geração	NPS ^a	NP/LSG ^b	NP/LSG ^c	NP/LSG NP/LSG
F ₂ ^d com tolerância a Al ⁺⁺⁺	75	16	11	0,68
F ₂ ^d	261	93	75	0,81
F ₃	720	806	466	0,58
F ₃ com resistência a Al ⁺⁺⁺	30	71	48	0,67
F ₄	424	1.207	663	0,55
F ₅	390	779	324	0,42
F ₅ com resistência a Al ⁺⁺⁺	48	69	23	0,33
F ₅ e F ₆	59	0	0	0,00
F ₆	171	3	0	0,00
F ₇ a F ₉ - seleções em Dourados e Passo Fundo	34	56	27	0,48
F ₇ - seleções em Dourados e Passo Fundo	48	0	0	0,00
F ₂ a F ₇	2.260	3.100	1.637	0,56

^a Número de parcelas semeadas.

^b Número de plantas selecionadas no campo.

^c Número de plantas selecionadas através dos grãos.

^d Seleção em massa, não foram selecionadas plantas e sim parcelas.

TABELA 2. Número de parcelas semeadas, de plantas selecionadas no campo, de plantas após a seleção de grãos e índice de seleção, em gerações segregantes. Ponta Porã, MS, 1990.

Geração	NPS ^a	NPΔSC ^b	NPΔSG ^c	$\frac{NPΔSG}{NPS}$
F ₃ com tolerância à seca - seleção individual de plantas	402	793	457	1,14
F ₃ com tolerância ao alumínio - seleção individual de plantas	173	331	205	1,18
Geração	NPS	NPSC ^b	NPSR ^d	$\frac{NPSR}{NPS}$
F ₃ com tolerância à seca - seleção massal	26	26	24	0,93
F ₃ com tolerância ao alumínio - seleção massal	15	15	14	0,93

^a Número de parcelas semeadas.

^b Número de plantas ou de parcelas selecionadas no campo.

^c Número de plantas selecionadas através dos grãos.

^d Número de parcelas selecionadas por rendimento.

TABELA 3. Linhagens selecionadas para as condições de solos de campo. UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tipo de ensaio	NPS ^a	NFSC ^b	NPSG ^c	NPSR ^d	PLS ^e (%)
F ₅	390	21	11	11	2,8
F ₆	171	97	35	30	17,5
F ₇ e F ₈	179	105	69	61	34,1
8ª Coleção de Trigo com tolerância a solos ácidos (ASTWSN)	49	18	14	13	26,5
Coleção de linhagens PF-88	106	87	49	44	41,5
Avaliação de novas linhagens - 90	71	37	30	29	40,8
Total	986	365	208	188	0,20

^a Número de parcelas semeadas.

^b Número de parcelas selecionadas no campo.

^c Número de parcelas após seleção dos grãos.

^d Número de parcelas selecionadas por rendimento.

^e Percentagem de linhagens selecionadas = $\frac{\text{NPSR}}{\text{NPS}} \times 100$.

2. CRIAÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO PARA AS CONDIÇÕES DE SOLOS DE MATA

Joaquim Soares Sobrinho¹, Pedro Luiz Scheeren², Paulo Gervini Sousa¹,
Sérgio Delmar dos Anjos e Silva³ e Luiz Alberto Staut⁴

2.1. Introdução

Os solos de alta fertilidade cultivados com trigo são, predominantemente, representados pelo Latossolo Roxo eutrófico. São solos bem estruturados, com alto nível de fertilidade, boa capacidade de retenção de umidade e sem toxicidade de alumínio. Apesar do melhor desempenho da cultura do trigo nesse tipo de solo, sua expansão encontra-se limitada, em função da ocupação da quase totalidade dessas áreas.

Para essas condições, o enfoque é diferente com relação às características de plantas, devendo-se procurar genótipos de menor estatura, alto potencial de rendimento, sendo de pouca ou nenhuma importância a tolerância ao alumínio.

2.2. Objetivos

- a) Identificar cultivares com melhor produtividade nesse tipo de solo;
- b) melhorar as cultivares existentes, de forma a explorar todos os seus potenciais;
- c) identificar genótipos que ofereçam melhores combinações nos cruzamentos programados; e
- d) obter novas cultivares resistentes às doenças e pragas ou melhorar as existentes.

2.3. Metodologia

Os trabalhos foram conduzidos em Latossolo Roxo eutrófico, textura argilosa, localizado no distrito de Indápolis, Dourados, MS, de propriedade da Cooperativa Agrícola de Cotia. A semeadura foi feita mecanicamente, de 25 a 28.4.90.

O programa consiste na obtenção de novas cultivares de trigo, através da introdução ou da hibridação. No primeiro caso, os genótipos são avaliados através de coleções de linhas estáveis de diversas origens, além de populações segregantes introduzidas através do CNPT. No segundo caso, os cruzamentos são realizados no CNPT e as populações F₂, enviadas a Dourados. A partir daí, as populações são conduzidas, preferencialmente, pelo processo de seleção de plantas individuais até a estabilização, o que ocorre normalmente nas

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-CNPT, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

³ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-CNPT.

⁴ Eng.-Agr., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

gerações F_6 a F_8 . No ano em que o material genético é reunido como nova linhagem, ele é testado em parcelas maiores (5 m^2) e com densidade de plantio normal. Nessa fase, são semeadas testemunhas, sistematicamente a cada dez ou 20 parcelas, com as quais as novas linhagens são comparadas.

Além de outras características observadas, adotou-se o critério média geral menos o desvio padrão ($\bar{X} - \tau_{n-1}$), para comparação entre os rendimentos de grãos das linhagens, onde \bar{X} representa a média e τ_{n-1} o desvio padrão.

2.4. Resultados

À exceção da ocorrência de geadas, o ano de 1990 foi favorável à cultura do trigo. Os prejuízos causados por este fenômeno variaram em função da época de semeadura. Aquelas realizadas até meados de abril não tiveram, quase ou nenhum, efeito negativo das geadas. No caso específico deste trabalho, onde a semeadura foi realizada no final de abril, os prejuízos foram maiores, pois as geadas, todas fortes, dos dias 28, 29, 30 e 31 de julho coincidiram com o período de polinização ou primeiros estádios de desenvolvimento dos grãos, dependendo do ciclo da planta. No caso de materiais precoce (tipo BH 1146) ou muito precoces (tipo IAC 13-Lorena), os prejuízos foram mínimos, enquanto os de ciclo médio (tipo Anahuac), tardios e muito tardios (tipo BR 11-Guarani), os prejuízos foram bem maiores.

No aspecto fitossanitário, notou-se forte presença de queima de folhas (*Helminthosporium sativum* e *Xanthomonas campestris*). Verificou-se também aumento da incidência de *Pyricularia oryzae*, em relação aos dois anos anteriores. No caso das ferrugens, apesar das três inoculações feitas, só apareceram no final do ciclo, com baixa incidência para ferrugem da folha (*Puccinia recondita*) e baixa a média para ferrugem do colmo (*Puccinia graminis tritici*).

Com respeito a pragas, houve infestação da lagarta *Spodoptera frugiperda*. A presença de pulgões foi em baixa infestação e no final do ciclo, apesar da tentativa de transportar plantas com pulgões para a área experimental.

Na Tabela 1 encontram-se os resultados obtidos nas populações segregantes. Das 2.556 parcelas semeadas, foram selecionadas 2.439 plantas ou parcelas, baseando-se nas suas características, restando portanto, 976 plantas e 137 parcelas após a seleção baseada nas características dos grãos. Houve um ligeiro aumento da relação entre o número de plantas selecionadas através do grão e no campo (NP/SG/NP/SC), nas gerações mais avançadas, o que se explica pelo maior número de seleções praticadas nessas populações.

Os resultados da Tabela 2 indicam o número de novos genótipos de trigo obtidos no ano de 1990. Foram reunidas 94 linhagens nas populações F_5 e F_6 , 50 no 8º SAWSN, 24 no 3º WAWSN, seis no 11º ESWYT e 36 no 23º IBWSN. Todos esses genótipos serão testados em parcelas de observação (5 m^2), com densidade normal, no ano de 1991.

Para os ensaios preliminares de 1991 foram reunidas 36 linhagens, com rendimentos acima de $\bar{X} - \tau_{n-1} = 1.187 \text{ kg/ha}$, sendo que algumas chegaram a 3.500 kg/ha .

2.5. Conclusões

1. Aumentou a relação entre o número de plantas ou parcelas selecionadas através do grão e no campo, de acordo com o número de seleções praticadas:
2. Foram fixadas 210 linhagens que serão testadas em parcelas de observação (5 m²), em 1991.
3. Foram reunidas 36 linhagens que renderam mais que $\bar{X} - \tau_{n-1} = 1.187$ kg/ha, para os ensaios preliminares de primeiro ano, em 1991.

TABELA 1. Número de parcelas semeadas, de plantas selecionadas no campo e na seleção de grãos e índice de seleção, em gerações segregantes. Indápolis, MS, 1990.

Geração	NPS	Número de plantas		NP/SG
		SC	SG	
F ₂	46	120	58	0,48
F ₂ - plantas adaptadas a regiões semi-áridas	256	191*	82*	0,43
F ₂ - plantas adaptadas a regiões quentes	64	102*	55*	0,54
F ₃	648	816	346	0,42
F ₃ - com tolerância à seca	289	340	120	0,38
F ₃ - com resistência à <i>Helminthosporium sativum</i>	103	173	66	0,38
F ₄	370	258	164	0,63
F ₅	210	283	144	0,51
F ₆	570	156	68	0,44
F ₂ a F ₆	2.556	2.439	1.113	0,46

NPS = número de parcelas semeadas.

SC = selecionadas no campo.

SG = selecionadas através dos grãos.

* Seleção massal.

TABELA 2. Linhagens selecionadas para as condições de solos de alta fertilidade. Indápolis, MS, 1990.

Tipo de ensaio	NPS ^a	NPSC ^b	NPSG ^c	NPSR ^d	PLS ^e (%)
F ₅	210	18	14	14	6,7
F ₆	570	149	100	80	14,0
8ª Ensaio de seleção de trigo para regiões semi-áridas (8TH - SAWSN)	142	111	51	50	35,2
3ª Ensaio de seleção de trigo para regiões quentes (3RD. WAWSN)	113	58	26	24	21,2
11ª Ensaio de rendimento de linhagens "elite" de trigo (11TH-ESWYT)	30	14	6	6	20,0
23ª Ensaio internacional de seleção de trigos farináceos (23RD-IBWSN)	207	62	42	36	17,4
Avaliação de novas linhagens - 90	330	85	39	36	10,9
Total	1.602	470	278	246	15,4

^a Número de parcelas semeadas.

^b Número de parcelas selecionadas no campo.

^c Número de parcelas selecionadas através dos grãos.

^d Número de parcelas selecionadas por rendimento.

^e Percentagem de linhagens selecionadas = $\frac{\text{NPSR}}{\text{NPS}} \times 100$.

NPS

PROJETO 004.87.016-8 - COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO NA REGIÃO SUL DE MATO GROSSO DO SUL

A produtividade média do trigo em Mato Grosso do Sul foi de 1.068 kg/ha, no período de 1981 a 1986. A área cultivada aumentou de 95.120 ha, em 1981, para 409.372 ha, em 1986. As cultivares de maior expressão em 1981 foram BH 1146 e INIA 66, em solos com e sem alumínio nocivo (Al^{+3}), respectivamente. Em 1986, a BH 1146 continuou sendo a principal cultivar em solos com Al^{+3} , devido a estabilidade de produção, enquanto a INIA 66 foi substituída pela Anahuac, com maior produtividade e resistência às ferrugens. A triticultura no Estado dependia de apenas duas cultivares, o que constituía risco muito grande. É fundamental a obtenção de novas cultivares, de modo a viabilizar a diversificação ou substituição, no caso de surgimento de problemas, que exijam a retirada de recomendação de alguma cultivar.

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o comportamento de cultivares e linhagens, quanto ao rendimento de grãos, componentes do rendimento, resistência a doenças e outras características agronômicas desejáveis, em Latossolo Roxo distrófico (LRd), Latossolo Roxo eutrófico (LRe) e Latossolo Vermelho-Escuro álico (LEa).

As cultivares e linhagens, originárias de diversas instituições de pesquisa do Brasil e do exterior e do programa local de melhoramento genético, foram testadas em experimentos de competição, comparando-as com cultivares padrões, que em LRd e LEa foram BH 1146, BR 20-Guató, IAC 5-Maringá e IAC 13-Lorena, e em LRe, Anahuac, BR 11-Guarani, BR 18-Terena e BR 30-Cadiuéu. A experimentação foi constituída pelos níveis estadual, final, intermediário e preliminar. Os locais de experimentação foram UEPAE de Dourados, Ponta Porã e distrito de Indápolis, em Dourados.

1. COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO EM NÍVEL ESTADUAL DE EXPERIMENTAÇÃO

Paulo Gervini Sousa¹, Joaquim Soares Sobrinho¹ e
Mauri Rumiatto²

1.1. Objetivo

Avaliar o comportamento das cultivares de trigo recomendadas para Mato Grosso do Sul.

1.2. Metodologia

Foram testadas 19 cultivares no Ensaio Estadual de cultivares de Trigo (EC), instalado em 23.4.90, na UEPAE de Dourados (LRd); em 7.5.90, em Indápolis

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, convênio COTRIJUI/EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

lis (LRe), e em 19.5.90, em Ponta Porã (LEa).

Participaram do EC: Anahuac, BH 1146, BR 11-Guarani, BR 17-Caiuá, BR 18-Terena, BR 20-Guató, BR 21-Nhandeva, BR 29-Javaé, BR 30-Cadiuê, BR 31-Miriti, BR 36-Ianomami, IAC 5-Maringá, IAC 13-Loëna, IAC 18-Xavantes, IAPAR 6-Tapejara, IAPAR 17-Caeté, IAPAR 28-Igapó, IAPAR 29-Cacatu e INIA 66.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições. A parcela constituiu-se de cinco linhas de 3 m, espaçadas de 0,20 m, sendo colhidas as três linhas centrais. Utilizou-se a densidade de 400 sementes viáveis/m². Foram feitas determinações de rendimento de grãos, pesos do hectolitro (PH) e de mil sementes (PMS), data do espigamento médio, período da emergência ao espigamento médio e altura de planta. Os rendimentos relativos foram determinados através da média geral do experimento.

A Tabela 1 apresenta a análise química dos solos, após a colheita dos experimentos, na UEPAE de Dourados, em Ponta Porã e em Indápolis.

1.3. Resultados

A Estação Agroclimatológica, localizada na UEPAE de Dourados, registrou precipitações de 186,8 mm, em abril, e 144,5 mm, em maio. Essas precipitações foram favoráveis para o bom estabelecimento do trigo, apesar de ter provocado atraso na instalação dos experimentos. O desenvolvimento do trigo foi beneficiado pelas precipitações de junho (81,9 mm), julho (47,4 mm) e agosto (65,0 mm). Houve apenas um curto período de estiagem, de 22.7 a 15.8.

A umidade relativa do ar foi frequentemente alta (acima de 75 %), de abril a julho.

A temperatura do ar foi a mesma de maio a setembro (médias mensais de 14,6 a 19,3°C), com ocorrência de dias bastante frios, como em 22.6 e em 22, 28, 29 e 31.7, que tiveram temperatura mínima de 0,0; 1,5; 2,0; -0,4 e 1,1°C, respectivamente. Em cinco dias em maio, dois em junho, cinco em julho, um em agosto e dois em setembro, a temperatura mínima da relva ficou abaixo de 0°C, oscilando de -0,4 a -6,9°C. Houve formação de geadas de fraca intensidade em 19.5, em 22 e 30.7, e 1.8; de moderada intensidade em 23.5, 22.6, 28.7 e 15.9, e de forte intensidade em 29 e 31.7.

A inoculação artificial de várias raças das ferrugens do colmo e da folha, na UEPAE de Dourados e em Indápolis, não surtiu efeito. A partir do estágio de perfilhamento, houve ataque generalizado de *Helminthosporium sativum* nas cultivares de trigo, favorecido pelas condições climáticas e pela alta incidência desse patógeno nas sementes. Essa infecção precoce de helmintosporiose evoluiu praticamente até o final do ciclo das cultivares, mas seu efeito foi mascarado pela ocorrência de geadas, no final de julho. Também houve incidência de bacteriose, cujos sintomas se somaram ao da helmintosporiose, causando manchas foliares.

Na UEPAE de Dourados, a média geral do EC foi de 1.304 kg/ha. O maior valor de rendimento de grãos foi obtido pela IAC 5-Maringá (2.058 kg/ha), e o menor, pela Anahuac (908 kg/ha). A BR 11-Guarani não foi colhida por ter sido totalmente prejudicada pelas geadas. O fator que mais contribuiu para a dife

rença de rendimento de grãos entre as cultivares foi a ocorrência de geadas, entre os dias 28.7 e 1.8, quando as mesmas se encontravam em diferentes estádios de desenvolvimento, isto é, ou em grão leitoso, ou em enchimento de grãos ou em formação de grãos. As cultivares de origem brasileira ou com predominância de germoplasma de trigo brasileiro (BH 1146, BR 20-Guató, IAC 5-Maringá e IAC 18-Xavantes) foram menos afetadas pelas geadas do que as de origem mexicana ou com predominância de germoplasma de trigo mexicano. As cultivares do primeiro grupo apresentaram valores de PH entre 74 e 76 kg e de PMS entre 30 e 34 g, enquanto as do segundo grupo, na sua quase totalidade, produziram apenas triguilho (PH < 66 kg) e com o PMS inferior a 30 g (Tabela 2).

Em Ponta Porã, a média geral do EC foi de 1.553 kg/ha. A BR 20-Guató, com 2.227 kg/ha, apresentou a maior produtividade, enquanto a INIA 66, com apenas 857 kg/ha, a menor produtividade. Esse experimento aparentemente não foi afetado pelas geadas, mas no final acabou sendo prejudicado pelas chuvas no período de colheita. Os valores de PH variaram de 72 kg (BR 29-Javaé) a 81 kg (BH 1146), e de PMS, de 25 g (INIA 66) a 39 g (BR 18-Terena). Os valores de rendimentos de grãos, obtidos pelas cultivares de melhor comportamento, podem ser considerados como muito bom, tendo em vista o tipo de solo em que o EC foi conduzido: solo ácido, com elevada saturação de Al^{+3} e de baixa disponibilidade de nutrientes. Naturalmente, as cultivares tolerantes à acidez nociva do solo, como a BR 20-Guató, IAC 18-Xavantes e IAC 5-Maringá, estão entre as mais produtivas, enquanto as muito sensíveis, como a INIA 66 e Anahuac, tiveram as menores produtividades. Entretanto, a BR 18-Terena, com reação moderadamente sensível à acidez nociva, foi a segunda cultivar mais produtiva, atingindo 2.061 kg/ha. O excelente comportamento da BR 18-Terena talvez seja um indicativo de que possua boa capacidade de extração e de aproveitamento de nutrientes do solo (Tabela 3).

Em Indápolis, a média geral do EC foi de 2.748 kg/ha. A maior produtividade foi obtida pela BR 20-Guató (3.453 kg/ha), e a menor pela IAPAR 6-Tapejara (1.824 kg/ha). Esse experimento foi afetado pelas geadas e pelas chuvas no período de colheita. Os valores de PH variaram de 76 kg (BR 11-Guarani e BR 17-Caiuá) a 82 kg (BR 20-Guató), e de PMS, de 32 g (IAPAR 17-Caeté e IAPAR 29-Cacatu) a 44 g (BR 18-Terena). Como as cultivares que compõem o EC foram testadas em um solo de alta fertilidade e sem Al^{+3} , o comportamento das mesmas foi diferente do observado em anos anteriores, na mesma condição de solo. A superioridade, quanto ao rendimento de grãos, da BR 20-Guató e da BH 1146, em relação a outras cultivares, com maior potencial de produtividade, como a Anahuac, BR 29-Javaé, BR 30-Cadiuê e IAPAR 17-Caeté, talvez seja explicada pelas condições climáticas adversas (Tabela 4).

TABELA 1. Análise química dos solos após a colheita dos experimentos de trigo conduzidos em Dourados (UEPAE e Indápolis) e Ponta Porã, MS, 1990.

Local	Profundidade (cm)	pH (H ₂ O)	A ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	P	K	A ⁺ (%)
			(meq/100 g de solo)			(ppm)		
UEPAE	0-20	6,2	0,0	6,8	1,9	13,2	103	0
	20-40	5,3	0,4	3,5	1,2	2,4	52	6
Indápolis	0-20	6,4	0,0	11,4	2,2	40,0	> 200	0
	20-40	6,3	0,0	10,1	2,0	6,1	> 200	0
Ponta Porã	0-20	5,1	0,9	0,7	0,5	9,7	55	25
	20-40	4,7	1,3	0,2	0,1	0,9	26	57

TABELA 2. Rendimento de grãos e outras características de 18 cultivares no Ensaio Estadual de Cultivares de trigo, na UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 23.4.90

Emergência: 4.5.90

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^a (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período ^b (dias)	Altura de planta (cm)
IAC 5-Maringá	2.058	158	74	34	30.6	57	95
BR 29-Javaé	1.577	121	< 66	29	4.7	61	80
BR 30-Cadiué	1.566	120	< 66	29	3.7	60	75
IAC 18-Xavantes	1.505	115	76	33	27.6	54	95
BR 18-Iterena	1.408	108	< 66	28	2.7	59	65
IAC 13-Lorena	1.405	108	69	28	18.6	45	85
BR 31-Miriti	1.405	108	< 66	28	5.7	62	80
BR 20-Guató	1.349	103	75	30	25.6	52	80
IAPAR 6-Tapejara	1.349	103	< 66	22	30.6	57	80
BH 1146	1.313	101	74	33	25.6	52	90
BR 21-Nhandeva	1.299	100	< 66	29	2.7	59	80
IAPAR 29-Cacatu	1.208	93	< 66	22	2.7	59	80
INIA 66	1.113	85	71	30	22.6	49	70
IAPAR 17-Caeté	1.061	81	< 66	21	30.6	57	75
BR 17-Caiúá	1.019	78	< 66	26	29.6	56	65
BR 36-Ianomani	983	75	69	28	30.6	57	80
IAPAR 28-Igapó	938	72	< 66	19	5.7	62	75
Anahuac	908	70	< 66	22	30.6	57	70

\bar{X} = 1.304 kg/ha

C.V. (%) = 9

^a Em relação à média geral do experimento.

^b Período da emergência ao espigamento.

TABELA 3. Rendimento de grãos e outras características de 19 cultivares no Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo, em Ponta Porã, MS, 1990.

Semeadura: 19.5.90

Emergência: 25.5.90

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^a (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período ^b (dias)	Altura de planta (cm)
BR 20-Guató	2.227	143	78	35	31.7	67	80
BR 18-Ierena	2.061	133	77	39	2.8	69	65
IAC 18-Xavantes	2.048	132	79	35	5.8	72	85
IAC 5-Maringá	1.937	125	77	34	5.8	72	100
IAPAR 6-Tapejara	1.866	120	75	29	5.8	72	60
IAC 13-Lorena	1.861	120	75	31	23.7	59	75
BR 21-Nhandeva	1.779	114	75	32	2.8	69	65
BR 17-Caiuá	1.749	113	75	33	2.8	69	65
8H 1146	1.746	112	81	37	31.7	67	90
BR 30-Cadiuéu	1.609	104	74	30	5.8	72	70
IAPAR 28 Igapó	1.464	94	77	27	10.8	77	55
BR 29-Javaé	1.379	89	72	29	2.8	69	70
BR 36-Ianomami	1.355	87	74	33	31.7	67	60
IAPAR 17-Caeté	1.288	83	77	31	31.7	67	70
BR 11-Guarani	1.174	75	77	28	13.8	80	60
IAPAR 29-Cacatu	1.166	75	73	26	7.8	74	70
BR 31-Miriti	1.072	69	78	27	10.8	77	55
Anahuac	861	55	73	28	8.8	75	50
INIA 66	857	55	73	25	28.7	64	55

\bar{X} = 1.553 kg/ha

C.V. (%) = 13

^a Em relação à média geral do experimento.

^b Período da emergência ao espigamento.

TABELA 4. Rendimento de grãos e outras características de 19 cultivares no Ensaio Estadual de Culturas de Trigo, no distrito de Indápolis, Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 7.5.90

Emergência: 12.5.90

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^a (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período ^b (dias)	Altura de planta (cm)
BR 20-Guató	3.453	126	82	39	4.7	53	95
INIA 66	3.295	120	80	39	2.7	51	85
BR 36-Ianomami	3.255	118	77	37	11.7	60	85
BR 1146	3.112	113	81	40	5.7	54	110
BR 21-Nhandeva	3.105	113	78	42	12.7	61	90
Anahuac	3.083	112	78	34	13.7	62	85
BR 29-Javaé	3.079	112	79	40	12.7	61	90
IAC 13-Lorena	3.001	109	79	37	29.6	48	95
IAC 18-Xavantes	2.993	109	81	38	6.7	55	110
BR 18-Terena	2.872	105	79	44	13.7	62	90
IAC 5-Maringá	2.851	104	79	38	13.7	62	120
BR 30-Cadiueu	2.727	99	77	41	3.7	52	90
BR 31-Miriti	2.618	95	78	37	5.7	54	90
IAPAR 29-Cacatu	2.455	89	78	32	2.7	51	85
BR 17-Caiuá	2.281	83	76	36	29.6	48	80
IAPAR 17-Caeté	2.257	82	77	32	30.6	49	85
IAPAR 28-Igapó	2.172	79	77	35	5.7	54	80
BR 11-Guarani	1.840	67	76	32	14.7	63	85
IAPAR 6 Tapejara	1.824	66	78	33	30.6	49	85

\bar{X} = 2.748 kg/ha

C.V. (%) = 10

^a Em relação à média geral do experimento.

^b Período da emergência ao espigamento.

2. COMPETIÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE TRIGO EM NÍVEL FINAL DE EXPERIMENTAÇÃO

Paulo Gervini Sousa¹, Joaquim Soares Sobrinho¹ e
Mauri Rumiatto²

2.1. Objetivo

Avaliar o comportamento de cultivares e linhagens de trigo em nível final de experimentação.

2.2. Metodologia

O planejamento e a organização dos experimentos obedeceram à programação estabelecida na VI Reunião da Comissão Centro-Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo. Os experimentos foram:

- a) Ensaio Centro-Sul-Brasileiro de Cultivares de Trigo para Solos com Alumínio (CSBR), instalado em 24.4.90, na UEPAE de Dourados (LRd) e em 20.5.90, em Ponta Porã, LEa; e
- b) Ensaio Centro-Sul-Brasileiro de Cultivares de Trigo para Solos sem Alumínio (CSBS), instalado em 7.5.90, em Indápolis (LRe).

O CSBR foi constituído por nove cultivares e 18 linhagens, selecionadas na experimentação dos estados de:

- a) Mato Grosso do Sul: GD 833 e RH 54;
- b) Paraná: BR 23, BR 34, BR 35, BR 37, BR 38, CEP 11, IAPAR 41-Tamacoré, Minuano 82, LD 861, LD 8730, OC 8824, OC 893, OC 899, PF 83244, PF 839197, PF 84432, PF 843083, PF 85159, PF 85202, PF 85847, PG 8678, PG 86136, PG 876 e PG 8721; e
- c) São Paulo: IAC 24-Tucuruí.

O CSBS foi composto por cinco cultivares e 20 linhagens, selecionadas na experimentação dos estados de:

- a) Mato Grosso do Sul: MS 60-84, MS 208-84, MS 294-84, MS 451-84, MS 21169-85, PF 85628 e PF 859258;
- b) Paraná: OCEPAR 14, OCEPAR 16, OCEPAR 18, OCEPAR 19, Panda, IA 8745, IDS 308-D2, IOC 891, IOC 892, LD 861, LD 8730, LD 8740, LD 8741 e OC 8827; e
- c) São Paulo: IAC 178, IAC 181, IAC 201 e IAC 264.

As cultivares padrões, no CSBR, foram: BH 1146, BR 20-Guató, IAC 5-Maringá e IAC 13-Lorena, e no CSBS: Anahuac, BR 11-Guarani, BR 18-Terena e BR 30-Cadiuéu.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela constituiu-se de cinco linhas de 5 m, espaçadas de 0,20 m,

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, convênio COTRIJUI/EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

colhendo-se as três linhas centrais. Utilizou-se a densidade de 400 sementes viáveis/m². Foram feitas determinações de rendimento de grãos, pesos do hectolitro e de mil sementes, data do espigamento médio, período da emergência ao espigamento médio e altura de planta. Os rendimentos relativos foram de terminados através da média das três melhores cultivares padrões.

2.3. Resultados

Na UEPAE de Dourados, a média geral do CSBR foi de 1.533 kg/ha. Os melhores comportamentos, quanto ao rendimento de grãos, foram da PG 86136 (2.363 kg/ha), Minuano 82 (2.252 kg/ha), BR 37 (2.034 kg/ha), PF 843083 (1.984 kg/ha), PF 85159 (1.905 kg/ha) e PG 876 (1.902 kg/ha), superando a média das três melhores padrões (1.519 kg/ha), em 55, 48, 34, 31, 25 e 25 %, respectivamente. Nesse local, ficou bem caracterizado a inferioridade dos genótipos mais precoces, devido às geadas (Tabela 1).

Em Ponta Porã, a média geral do CSBR foi de 1.990 kg/ha. Os melhores comportamentos, quanto ao rendimento de grãos, foram da PF 85202 (2.244 kg/ha), Minuano 82 (2.226 kg/ha), BR 35 (2.193 kg/ha), PF 843083 (2.150 kg/ha), PF 85847 (2.149 kg/ha) e CEP 11 (2.134 kg/ha), suplantando a média das três melhores padrões (1.997 kg/ha), em 12, 11, 10, 8, 8 e 7 %, respectivamente (Tabela 1).

A cv. Minuano 82 foi o destaque do CSBR, apresentando a segunda maior produtividade nos dois locais. A cv. BR 34 apresentou, em Ponta Porã, intensa queima de folhas, forçando sua maturação. Nesse mesmo local, a BR 35 mostrou-se altamente suscetível à degrana natural.

Os rendimentos de grãos, relativo e absoluto das cultivares e linhagens menos produtivas, nos dois locais, estão na Tabela 2.

Em Indápolis, a média geral do CSBS foi de 2.067 kg/ha. Os destaques, quanto ao rendimento de grãos, foram PF 85628 (3.054 kg/ha), IAC 264 (2.744 kg/ha), MS 208-84 (2.665 kg/ha), IAC 178 (2.652 kg/ha), PF 859258 (2.551 kg/ha) e LD 861 (2.539 kg/ha), superando a média das três melhores padrões (1.944 kg/ha), em 53, 38, 34, 33, 28 e 27 %, respectivamente. Nesse local, os resultados obtidos foram prejudicados pelas geadas (Tabela 3).

Os rendimentos de grãos e relativo das cultivares e linhagens menos produtivas, nesse local, estão na Tabela 4.

Os rendimentos de grãos das padrões foram: BH 1146 (1.366 e 2.008 kg/ha), BR 20-Guató (1.386 e 2.112 kg/ha), IAC 5-Maringá (1.628 e 1.869 kg/ha) e IAC 13-Lorena (1.543 e 1.871 kg/ha), na UEPAE de Dourados e Ponta Porã, respectivamente; Anahuac (2.122 kg/ha), BR 11-Guarani (1.474 kg/ha), BR 18-Tere na (2.012 kg/ha) e BR 30-Cadiué (1.849 kg/ha), em Indápolis.

TABELA 1. Rendimento de grãos e outras características de cinco cultivares e nove linhagens no Ensaio Centro-Sul-Brasileiro de Cultivares de Trigo para Solos com Alumínio, na UEPAE de Dourados e em Ponta Porã, MS, 1990.

Semeadura: 24.4.90 (UEPAE de Dourados) Emergência: 4.5.90
20.5.90 (Ponta Porã) 25.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período ^β (dias)	Altura de planta (cm)	
----- UEPAE de Dourados -----								
PG 86136	2.363	155	77	37	1.7	58	105	
Minuano 82	2.252	148	77	37	1.7	58	100	
BR 37	2.034	134	68	28	1.7	58	80	
PF 843083	1.984	131	74	28	3.7	60	80	
PF 85159	1.905	125	75	38	7.7	64	70	
PG 876	1.902	125	73	32	1.7	58	95	
PF 83244	1.798	118	74	37	3.7	60	70	
IAPAR 41-Iamacoré	1.726	114	67	30	9.7	66	95	
OC 899	1.709	112	76	32	9.7	66	80	
----- Ponta Porã -----								
PF 85202	2.244	112	75	33	31.7	67	90	
Minuano 82	2.226	111	82	40	7.8	74	100	
BR 35	2.193	110	78	33	7.8	74	80	
PF 843083	2.150	108	80	32	7.8	74	85	
PF 85847	2.149	108	81	30	7.8	74	75	
CEP 11	2.134	107	76	34	31.7	67	75	
PF 85159	2.079	104	78	37	13.8	80	85	
OC 8824	2.076	104	75	40	28.7	64	70	
PF 83244	2.072	104	78	37	7.8	74	85	
\bar{X} (UEPAE de Dourados)	= 1.533 kg/ha							C.V. (%) = 17
\bar{X} (Ponta Porã)	= 1.990 kg/ha							C.V. (%) = 11

^α Em relação à média das três melhores padrões (1.519 e 1.997 kg/ha, na UEPAE de Dourados e em Ponta Porã, respectivamente).

^β Período da emergência ao espigamento médio.

TABELA 3. Rendimento de grãos e outras características de duas cultivares e oito linhagens no Ensaio Centro-Sul-Brasileiro de Cultivares de Trigo para Solos sem Alumínio, no distrito de Indápo lis, Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 7.5.90

Emergência: 12.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período ^β (dias)	Altura de planta (cm)
PF 85628	3.054	153	69	36	11.7	60	95
IAC 264	2.744	138	74	37	11.7	60	105
MS 208-84	2.665	134	68	35	11.7	60	85
IAC 178	2.652	133	78	40	2.7	51	110
PF 859258	2.551	128	73	35	13.7	62	90
LD 861	2.539	127	77	40	17.7	66	85
Panda	2.465	124	67	28	6.7	55	85
LD 8741	2.414	121	75	37	13.7	62	105
OCEPAR 14	2.393	120	67	38	6.7	55	90
LD 8730	2.393	120	75	39	17.7	66	95

\bar{X} = 2.067 kg/ha

C.V. (%) = 17

^α Em relação à média das três melhores padrões (1.994 kg/ha).

^β Período da emergência ao espigamento médio.

TABELA 4. Rendimentos de grãos e relativo de três cultivares e doze linhagens no Ensaio Centro-Sul-Bra-sileiro de Cultivares de Trigo para Solos sem Alumínio, no distrito de Indápolis, Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 7.5.90

Emergência: 12.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)	Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)	Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)
MS 451-84	2.275	114	OCEPAR 19	1.882	94	IAC 201	1.699	85
IA 8745	2.107	106	IOC 891	1.879	94	MS 60-84	1.688	85
MS 21169-85	2.004	100	OCEPAR 16	1.856	93	LD 8740	1.351	68
IAC 181	1.951	98	OCEPAR 18	1.846	92	OC 8827	1.319	66
IOC 892	1.889	95	MS 294-84	1.838	92	IDS 308-D2	1.024	51

\bar{X} = 2.067 kg/ha

C.V. (%) = 17

^α Em relação à média das três melhores padrões (1.994 kg/ha).

3. COMPETIÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO EM NÍVEL INTERMEDIÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO

Paulo Gervini Sousa¹, Joaquim Soares Sobrinho¹ e
Mauri Rumiatto²

3.1. Objetivo

Avaliar o comportamento de linhagens de trigo em nível intermediário de experimentação.

3.2. Metodologia

Foram testadas sete linhagens no Ensaio Sul-Matogrossense de Linhagens de Trigo Tolerantes ao Alumínio (MST), instalado em 23.4.90, na UEPAE de Dourados (LRd), e em 19.5.90, em Ponta Porã (LEa).

Participaram do MST: MS 9710-86, MS 9788-86, MS 2-87, MS 31-87, MS 55-87, MS 69-87 e MS 74-87. As mesmas foram comparadas com as cultivares padrões BH 1146, BR 20-Guató, IAC 5-Maringá e IAC 13-Lorena.

Também foram avaliadas 25 linhagens no Ensaio Sul-Matogrossense de Linhagens de Trigo Sensíveis ao Alumínio (MSS), instalado em 7.5.90, em Indápolis (LRe).

Participaram do MSS: MS 34827-86, MS 1012-87, MS 1033-87, MS 1119-87, MS 1132-87, MS 1152-87, MS 1155-87, MS 1180-87, MS 1182-87, MS 1240-87, MS 1275-87, MS 1276-87, PF 84569, PF 85599, PF 85620, PF 85622, PF 85679, PF 86392, PF 86422, PF 86438, PF 86886, PF 87279, PF 87286, PF 87313 e PF 87337. As mesmas foram comparadas com as cultivares padrões Anahuac, BR 11-Guarani, BR 18-Terena e BR 30-Cadiuéu.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições. A parcela constituiu-se de cinco linhas de 3 m, espaçadas de 0,20 m, colhendo-se as três linhas centrais. Utilizou-se a densidade de 400 sementes viáveis/m². Foram feitas determinações de rendimento de grãos, pesos do hectolitro e de mil sementes, data do espigamento médio, período da emergência ao espigamento médio e altura de plantas. Os rendimentos relativos foram determinados tomando-se como referência a média das três melhores cultivares padrões.

3.3. Resultados

Na UEPAE de Dourados, a média geral do MST foi de 1.675 kg/ha. As linhagens mais produtivas foram MS 69-87 (2.157 kg/ha) e MS 2-87 (1.937 kg/ha), superando a média das três melhores padrões (1.789 kg/ha) em 20 e 8 %, respectivamente. Esse experimento foi prejudicado pela ocorrência de geadas (Tabela 1).

Em Ponta Porã, a média geral do MST foi de 1.962 kg/ha. Os melhores compor

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, convênio COTRIJUI/EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

tamentos, quanto ao rendimento de grãos, foram da MS 9710-86 (2.235 kg/ha), MS 31-87 (2.107 kg/ha), MS 2-87 (2.062 kg/ha) e MS 7487 (2.025 kg/ha), suplantando a média das três melhores padrões (2.002 kg/ha) em 12, 5, 3 e 1 %, respectivamente (Tabela 1).

Em Indápolis, a média geral do MSS foi de 3.000 kg/ha. Destacaram-se, quanto ao rendimento de grãos, as linhagens PF 87286 (3.555 kg/ha), PF 85622 (3.540 kg/ha), PF 87279 (3.516 kg/ha), PF 85599 (3.398 kg/ha) e PF 86886 (3.388 kg/ha), superando a média das três melhores padrões em 12, 12, 11, 7 e 7 %, respectivamente. Esse experimento foi pouco prejudicado pela ocorrência de geadas (Tabela 2).

Os rendimentos de grãos, absoluto e relativo, das linhagens menos produtivas, nesse local, estão na Tabela 3.

As cultivares padrões tiveram o seguinte comportamento: BH 1146 (1.764 e 1.937 kg/ha), BR 20-Guató (1.359 e 2.146 kg/ha), IAC 5-Maringá (1.903 e 1.924 kg/ha) e IAC 13-Lorena (1.701 e 1.618 kg/ha) na UEPAE de Dourados e Ponta Porã, respectivamente; Anahuac (3.125 kg/ha), BR 11-Guarani (1.972 kg/ha), BR 18-Terena (3.338 kg/ha) e BR 30-Cadiuéu (3.044 kg/ha), em Indápolis.

TABELA 1. Rendimento de grãos e outras características de sete linhagens no Ensaio Sul-Matogrossense de Linhagens de Trigo Tolerantes ao Alumínio, na UEPAE de Dourados e em Ponta Porã, MS, 1990.

Semeadura: 23.4.90 (UEPAE de Dourados) Emergência: 4.5.90
 19.5.90 (Ponta Porã) 25.5.90

Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^a (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período ^b (dias)	Altura de planta (cm)
- UEPAE de Dourados -							
MS 69-87	2.157	120	77	40	30.6	57	90
MS 2-87	1.937	108	76	38	23.6	50	90
MS 31-87	1.674	93	69	31	29.6	56	90
MS 74-87	1.620	90	68	29	25.6	52	95
MS 9710-86	1.483	83	75	33	23.6	50	85
MS 9788-86	1.483	83	75	31	29.6	56	90
MS 55-87	1.342	75	70	37	25.6	52	90
- Ponta Porã -							
MS 9710-86	2.235	112	79	37	31.7	67	80
MS 31-87	2.107	105	77	34	5.8	72	85
MS 2-87	2.062	103	77	36	31.7	67	90
MS 74-87	2.025	101	73	34	28.7	64	90
MS 69-87	1.901	95	78	38	2.8	69	90
MS 55-87	1.881	94	75	39	31.7	67	80
MS 9788-86	1.744	87	77	36	31.7	67	80

\bar{X} (UEPAE de Dourados) = 1.675 kg/ha

C.V. (%) = 12

\bar{X} (Ponta Porã) = 1.962 kg/ha

C.V. (%) = 10

^a Em relação à média das três melhores padrões (1.789 e 2.002 kg/ha, na UEPAE de Dourados e em Ponta Porã, respectivamente).

^b Período da emergência ao espigamento médio.

TABELA 2. Rendimento de grãos e outras características de dez linhagens no Ensaio Sul-Matogrossense de Cultivares de Trigo Sensíveis ao Alumínio, no distrito de Indápolis, Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 7.5.90

Emergência: 12.5.90

Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo α (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período b (dias)	Altura de planta (cm)
PF 87286	3.555	112	80	39	11.7	60	90
PF 85622	3.540	112	80	38	11.7	60	95
PF 87279	3.516	111	82	38	11.7	60	95
PF 85599	3.398	107	79	38	15.7	64	95
PF 86886	3.388	107	80	35	11.7	60	80
PF 84569	3.314	104	80	36	11.7	60	90
PF 86438	3.301	104	81	37	15.7	64	95
PF 86392	3.262	103	80	36	11.7	60	85
MS 1275-87	3.218	101	82	44	6.7	55	105
PF 87313	3.190	101	80	35	11.7	60	80

\bar{X} = 3.000 kg/ha

C.V. (%) = 9

α Em relação à média das três melhores padrões (3.169 kg/ha)

b Período da emergência ao espigamento médio.

TABELA 3. Rendimentos de grãos e relativo de quinze linhagens, no Ensaio Sul-Matogrossense de Linhas de Trigo Sensíveis ao Alumínio, no distrito de Indápolis, Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 7.5.90

Emergência: 12.5.90

Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo α (%)	Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo α (%)	Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo α (%)
MS 1132-87	3.177	100	MS 1119-87	2.977	94	MS 1182-87	2.694	85
MS 1033-87	3.133	99	MS 1240-87	2.925	92	MS 34827-86	2.679	84
MS 1155-87	3.129	99	MS 1180-87	2.848	90	MS 1152-87	2.538	80
PF 85620	3.116	98	MS 1012-87	2.761	87	PF 85679	2.487	78
PF 86422	3.116	98	MS 1276-87	2.724	86	PF 87337	1.520	48

\bar{X} = 3.000 kg/ha

C.V. (%) = 9

α Em relação à média das três melhores padrões (3.169 kg/ha).

4. COMPETIÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO EM NÍVEL PRELIMINAR DE EXPERIMENTAÇÃO (SEGUNDO ANO)

Paulo Gervini Sousa¹, Joaquim Soares Sobrinho¹ e
Mauri Rumiatto²

4.1. Objetivo

Avaliar o comportamento de linhagens de trigo em nível preliminar de experimentação (segundo ano).

4.2. Metodologia

Foram testadas 34 linhagens no Ensaio Preliminar de Linhagens de Trigo de Segundo Ano - A (EPL 2º Ano - A), instalado em 23.4.90, na UEPAE de Dourados (LRd).

Participaram do EPL 2º Ano - A: GD 8826, GD 8830, GD 8840, GD 8844, GD 8854, GD 8857, GD 8858, GD 8859, GD 8871, GD 8890, GD 8893, GD 8894, GD 8895, GD 88100, GD 88101, GD 88113, GD 88114, GD 88125, GD 88132, GD 88134, GD 88138, GD 88152, GD 88157, GD 88158, GD 88190, GD 88198, GD 88200, PF 8349, PF 869009, PF 87378, PF 87392, PF 87395, PF 87575 e PF 87650.

Também foram avaliadas 34 linhagens no EPL 2º Ano - B e 34 no EPL 2º Ano - C, ambos instalados em 7.5.90, em Indápolis (LRe):

- a) EPL 2º Ano - B: GD 881, GD 887, GD 8815, GD 8817, GD 8818, GD 8820, GD 8821, GD 8824, GD 8841, GD 8848, GD 8849, GD 8850, GD 8852, GD 8868, GD 8881, GD 8883, GD 8885, GD 88119, GD 88137, GD 88169, GD 88178, GD 88182, GD 88184, GD 88188, GD 88189, GD 88199, GD 88202, GD 88211, GD 88212, GD 88213, GD 88215, MULT C, MULT E e PF 85600; e
- b) EPL 2º Ano - C: MS 884, MS 8812, MS 8815, MS 8816, MS 8837, MS 8838, MS 8848, MS 8849, MS 8850, MS 8852, MS 8853, PF 85587, PF 85622, PF 85674, PF 85676, PF 85711, PF 85754, PF 85757, PF 85764, PF 85766, PF 85773, PF 859259, PF 86302, PF 87232, PF 87245, PF 87246, PF 87283, PF 87301, PF 87332, PF 87750, PF 87751, PF 87754, PF 87769 e PF 87770.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com duas repetições. A parcela constituiu-se de cinco linhas de 3 m, espaçadas de 0,20 m, colhendo-se as três linhas centrais. Utilizou-se a densidade de 400 sementes/via veis/m². Foram feitas determinações de rendimento de grãos, pesos do hectolitro e de mil sementes, data do espigamento médio, período da emergência ao espigamento médio e altura de planta. Os rendimentos relativos foram determinados através da média geral do experimento.

Nos experimentos, foram utilizadas três parcelas por repetição com as padrões BH 1146 e IAC 13-Lorena, em LRd, e Anahuac e BR 18-Terena, em LRe.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, convênio COTRIJUI/EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

4.3. Resultados

A média geral dos experimentos na UEPAE de Dourados (EPL 2º Ano - A) e em Indápolis (EPL 2º Ano B e C) foi de 1.255, 2.615 e 2.578 kg/ha, respectivamente.

As linhagens de melhor comportamento, quanto ao rendimento de grãos, foram:

- a) EPL 2º Ano - A: GD 88158 (1.797 kg/ha), GD 88198 (1.736 kg/ha), GD 88100 (1.569 kg/ha), GD 8871 (1.541 kg/ha) e GD 8895 (1.502 kg/ha), superando a média geral do experimento em 43, 38, 25, 23 e 20 %, respectivamente (Tabela 1);
- b) EPL 2º Ano - B: PF 85600 (3.369 kg/ha), GD 8883 (3.311 kg/ha), GD 8820 (3.255 kg/ha), GD 88169 (3.166 kg/ha), MULT C (3.149 kg/ha) e GD 88184 (3.138 kg/ha), suplantando a média geral do experimento em 29, 27, 24, 21, 20 e 20 %, respectivamente (Tabela 3);
- c) EPL 2º Ano - C: PF 85773 (3.388 kg/ha), PF 87769 (3.280 kg/ha), PF 87301 (3.227 kg/ha), PF 85766 (3.113 kg/ha) e PF 87283 (3.102 kg/ha), superando a média geral do experimento em 31, 27, 25, 21 e 20 %, respectivamente (Tabela 3).

As linhagens menos produtivas, no EPL 2º Ano - A, estão apresentadas na Tabela 2, e no EPL 2º Ano - B e C, na Tabela 4.

Os rendimentos médios de grãos das padrões foram:

- a) BH 1146: 1.308 kg/ha (EPL 2º Ano - A);
- b) IAC 13-Lorena: 1.245 kg/ha (EPL 2º Ano - A);
- c) Anahuac: 2.900 e 2.963 kg/ha (EPL 2º Ano - B e C); e
- d) BR 18-Terena: 3.028 e 2.516 kg/ha (EPL 2º Ano - B e C).

O EPL 2º Ano - A foi prejudicado pela ocorrência de geadas, enquanto o EPL 2º Ano - B e, principalmente, o EPL 2º Ano - C, foram afetados pelas chuvas no período de colheita.

TABELA 1. Rendimento de grãos e outras características de dez linhagens, no Ensaio Preliminar de Linhagens de Trigo de Segundo Ano - A, na UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 23.4.90

Emergência: 4.5.90

Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período ^β (dias)	Altura de planta (cm)
GD 88158	1.797	143	76	36	25.6	52	105
GD 88198	1.736	138	74	39	29.6	56	100
GD 88100	1.569	125	76	34	27.6	54	100
GD 8871	1.541	123	74	36	27.6	54	100
GD 8895	1.502	120	75	39	27.6	54	105
PF 869009	1.469	117	70	29	1.7	58	110
GD 88152	1.461	116	71	31	23.6	50	80
GD 88138	1.441	115	75	33	27.6	54	100
GD 8826	1.416	113	72	32	2.7	59	105
PF 87378	1.355	108	69	24	25.6	52	75

\bar{X} = 1.255 kg/ha

C.V. (%) = 16

^α Em relação à média geral do experimento.

^β Período da emergência ao espigamento médio.

TABELA 2. Rendimentos de grãos e relativo de 24 linhagens, no Ensaio Preliminar de Linhagens de Trigo de Segundo Ano - A, na UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 23.4.90 Emergência: 4.5.90

Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)	Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)	Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^α (%)
PF 87575	1.305	104	GD 8830	1.208	96	GD 8844	1.072	85
GD 88114	1.299	103	GD 88101	1.194	95	GD 8890	1.038	83
GD 8857	1.294	103	GD 8859	1.177	94	GD 88200	1.022	81
GD 8858	1.291	103	GD 8894	1.149	91	GD 88134	1.008	80
GD 8840	1.286	102	GD 8854	1.138	91	PF 87395	983	78
GD 88190	1.277	102	GD 88125	1.133	90	GD 88113	972	77
GD 8893	1.255	100	PF 8349	1.086	86	PF 87650	958	76
GD 88132	1.227	98	PF 87392	1.083	86	GD 88157	808	64

$\bar{X} = 1.255$ kg/ha

C.V. (%) = 16

^α Em relação à média geral do experimento.

TABELA 3. Rendimento de grãos e outras características de vinte linhagens, no Ensaio Preliminar de Linhagens de Trigo de Segundo Ano - B e C, no distrito de Indápolis, Dourados, MS, 1990.

Emergência: 12.5.90

Semeadura: 7.5.90

Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo ^a (%)	Peso do hectolitro (kg)	Peso de mil sementes (g)	Data do espigamento médio	Período ^b (dias)	Altura de planta (cm)	EPL 2º Ano - B		EPL 2º Ano - C	
PF 85600	3.369	129	80	38	12.7	61	95				
GD 8883	3.311	127	79	40	11.7	60	95				
GD 8820	3.255	124	79	36	13.7	62	90				
GD 88169	3.166	121	78	34	6.7	55	85				
MULT C	3.149	120	79	35	11.7	60	90				
GD 88184	3.138	120	80	40	11.7	60	90				
GD 88202	3.055	117	77	40	6.7	55	100				
GD 881	3.047	117	79	34	15.7	64	90				
GD 8841	2.922	112	80	34	11.7	60	95				
GD 8848	2.908	111	78	37	11.7	60	85				
PF 85773	3.388	131	75	35	17.7	66	90				
PF 87769	3.280	127	77	36	11.7	60	90				
PF 87301	3.227	125	76	40	17.7	66	90				
PF 85766	3.113	121	74	37	6.7	55	90				
PF 87283	3.102	120	77	38	6.7	55	90				
PF 87770	3.061	119	78	38	12.7	61	90				
PF 85757	3.047	118	77	41	11.7	60	90				
PF 87751	2.938	114	75	38	12.7	61	80				
PF 859259	2.911	113	76	37	15.7	64	90				
PF 85711	2.908	113	76	36	11.7	60	90				
\bar{X} (EPL 2º Ano - B)											C.V. (%) = 12
\bar{X} (EPL 2º Ano - C)											C.V. (%) = 9

^a Em relação à média geral do experimento.

^b Período da emergência ao espigamento médio.

TABELA 4. Rendimentos de grãos e relativo de 48 linhagens, no Ensaio Preliminar de Linhagens de Trigo de Segundo Ano - B e C, no distrito de Indápolis, em Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 7.5.90

Emergência: 12.5.90

Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo α (%)	EPL 2º Ano - B			EPL 2º Ano - C			Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo α (%)
			Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo α (%)	Linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento relativo α (%)		
GD 88212	2.852	109	GD 88199	2.486	95	GD 88182	2.263	86		
GD 88211	2.849	109	GD 88189	2.477	95	GD 88119	2.261	86		
GD 8817	2.805	107	GD 8868	2.461	94	GD 88188	2.252	86		
GD 8850	2.799	107	GD 88213	2.455	94	GD 8885	2.061	79		
GD 8824	2.741	105	GD 8818	2.449	94	GD 88178	2.013	77		
MULT E	2.599	99	GD 887	2.422	93	GD 88137	1.641	63		
GD 8852	2.519	96	GD 8821	2.422	93	GD 8881	1.491	57		
GD 8815	2.494	95	GD 8849	2.322	89	GD 88215	355	13		
PF 85622	2.905	113	PF 87754	2.638	102	MS 8850	2.213	86		
PF 87750	2.894	112	MS 884	2.497	97	MS 8853	2.186	85		
PF 85764	2.827	110	MS 8816	2.474	96	MS 8837	1.919	74		
PF 85754	2.811	109	MS 8852	2.411	93	MS 8848	1.722	67		
PF 85676	2.808	109	MS 8838	2.361	91	PF 87245	1.683	65		
PF 86302	2.736	106	MS 8812	2.319	90	MS 8815	1.619	63		
PF 85674	2.697	105	PF 87332	2.286	89	PF 87232	1.577	61		
PF 85587	2.644	102	MS 8849	2.272	88	PF 87246	1.197	46		

\bar{X} (EPL 2º Ano - B) = 2.615 kg/ha

C.V. (%) = 12

\bar{X} (EPL 2º Ano - C) = 2.578 kg/ha

C.V. (%) = 9

α Em relação à média geral do experimento.

5. COMPETIÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO EM NÍVEL PRELIMINAR DE EXPERIMENTAÇÃO (PRIMEIRO ANO)

Paulo Gervini Sousa¹, Joaquim Soares Sobrinho¹ e
Mauri Rumiatto²

5.1. Objetivo

Avaliar o comportamento de linhagens de trigo em nível preliminar de experimentação (primeiro ano).

5.2. Metodologia

Foram testadas 30 linhagens no Ensaio Preliminar de Linhagens de Trigo de Primeiro Ano (EPL 1º Ano - A), instalado em 23.4.90, na UEPAE de Dourados (LRd) e 46 linhagens no EPL 1º Ano - B, instalado em 9.5.90, em Indápolis (LRe).

Foi utilizada uma parcela de cada linhagem, localizada ao acaso na área experimental. A parcela constituiu-se de dez linhas de 6 m, espaçadas de 0,20 m, sendo colhidas as seis linhas centrais, na UEPAE de Dourados, e de sete linhas de 6 m, espaçadas de 0,20 m, sendo colhidas as cinco linhas centrais, em Indápolis.

As cultivares padrões foram a BH 1146, na UEPAE de Dourados (seis parcelas) e a Anahuac, em Indápolis (três parcelas).

Foram feitas avaliações de uniformidade, com eliminação de plantas atípicas, e de resistência à degrana natural e ao acamamento. Também foram determinados produção e rendimento de grãos.

5.3. Resultados

Na UEPAE de Dourados foram eliminadas oito linhagens por problemas de alta suscetibilidade à degrana natural e/ou ao acamamento (antes da colheita) e quatro por baixo rendimento de grãos. Foram selecionadas 18 linhagens, das quais quatorze apresentaram produtividade superior a da padrão BH 1146 (1.335 kg/ha), com destaque para as linhagens PF 86773, GD 8913, IPF 48070, GD 899 e GD 8912 (Tabela 1).

Em Indápolis foram eliminadas 20 linhagens por problemas de alta suscetibilidade à degrana natural e/ou ao acamamento (antes da colheita) e cinco por baixo rendimento de grãos. Foram selecionadas 21 linhagens, das quais somente cinco foram mais produtivas que a padrão Anahuac (2.603 kg/ha). Essas linhagens são a GD 8936, PF 85623, MS 891, MS 8912 e PF 87263 (Tabela 2).

O valor de rendimento de grãos da BH 1146 foi resultante da média das quatro melhores parcelas, e o da Anahuac, das duas melhores parcelas.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, convênio COTRIJUI/EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

TABELA 1. Produção e rendimento de grãos de 18 linhagens, no Ensaio Preliminar de Linhagens de Trigo de Primeiro Ano - A, na UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Emergência: 4.5.90

Semeadura: 23.4.90

Linhagem	Grão		Grão		Grão			
	Produção ^α (g)	Rendimento (kg/ha)	Linhagem	Produção ^α (g)	Rendimento (kg/ha)	Linhagem	Produção ^α (g)	Rendimento (kg/ha)
GD 898	946	1.314	GD 8914	775	1.076	PF 8642	838	1.164
GD 899	1.413	1.962	GD 8916	1.249	1.734	PF 86128	1.009	1.401
GD 8910	765	1.062	GD 8917	997	1.385	PF 86683	1.063	1.476
GD 8911	1.109	1.540	IPF 48070	1.512	2.100	PF 86683-A	1.179	1.637
GD 8912	1.322	1.836	MG 1	1.086	1.508	PF 86694	993	1.379
GD 8913	1.511	2.112	PF 84296	993	1.379	PF 86773	1.585	2.201

^α Área colhida de 7,2 m².

TABELA 2. Produção e rendimento de grãos de 21 linhagens, no Ensaio Preliminar de Linhagens de Trigo de Primeiro Ano - B, no distrito de Indápolis, Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 9.5.90
Emergência: 14.5.90

Linhagem	Grão		Linhagem	Grão		Linhagem	Grão	
	Produção ^α (g)	Rendimento (kg/ha)		Produção ^α (g)	Rendimento (kg/ha)		Produção ^α (g)	Rendimento (kg/ha)
GD 8922	1.282	2.137	GD 8934	1.329	2.215	MS 8910	1.236	2.060
GD 8923	1.514	2.523	GD 8936	1.679	2.798	MS 8912	1.602	2.670
GD 8927	1.304	2.173	GD 8938	1.193	1.988	MS 8916	1.170	1.950
GD 8930	1.528	2.547	GD 8939	1.094	1.823	PF 85623	1.659	2.765
GD 8931	1.154	1.923	GD 8942	1.516	2.527	PF 8761	1.382	2.303
GD 8932	1.546	2.577	MS 891	1.614	2.690	PF 87211	1.240	2.067
GD 8933	1.478	2.463	MS 895	1.126	1.877	PF 87263	1.598	2.663

^α Área colhida de 6 m².

PROJETO 004.86.025-0 - COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO IRRIGADO

Dos fatores climáticos, o que mais restringe a produtividade do trigo, na região da Grande Dourados, MS, é a precipitação pluviométrica, quase sempre deficiente e irregular nos períodos críticos da cultura. A irrigação em caráter suplementar é utilizada para solucionar esse problema. No entanto, essa prática só será viável economicamente se, além da garantia de colheita, propiciar a elevação da produtividade em níveis significativos, devido ao alto custo de investimento. Esse trabalho visa selecionar as melhores linhagens e cultivares de trigo, sob irrigação, em Latossolo Roxo distrófico (LRd) e eutrófico (LRe).

1. COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO IRRIGADO

Luiz Alberto Staut¹, Airton Nonemacher de Mesquita²,
 Maria da Graça Ribeiro Fogli³, Alberto Francisco Boldt³ e
 Roberto Lopes⁴

1.1. Objetivos

Selecionar cultivares e linhagens que ofereçam maior potencial produtivo, sob irrigação, e que apresentem características agrônômicas adequadas para o uso dessa tecnologia.

1.2. Metodologia

Em 1990 foram conduzidos os seguintes ensaios:

- Ensaio final de trigo irrigado - UEPAE de Dourados (LRd) e Fazenda Itamarati (LRd e LRe);
- Ensaio intermediário de trigo irrigado - UEPAE de Dourados (LRd) e Fazenda Itamarati (LRd e LRe);
- Ensaio preliminar de primeiro ano - UEPAE de Dourados (LRd);
- Ensaio preliminar de segundo ano - UEPAE de Dourados (LRd).

Nos Ensaio finais e intermediários o delineamento experimental foi blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas constaram de cinco linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,20 m. A área útil foi constituída pelas três linhas centrais (3 m²).

Nos Ensaio preliminares de primeiro e segundo ano, o delineamento experimental foi blocos casualizados com três repetições. As parcelas constaram de quatro linhas de 4 m de comprimento, espaçadas de 0,20 m. A área

¹ Eng.-Agr., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-CNPT, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

³ Eng.-Agr., M.Sc., Fazenda Itamarati, Caixa Postal 173, 79900 - Ponta Porã, MS.

⁴ Técnico Agrícola, Fazenda Itamarati.

útil foi constituída pelas duas linhas centrais (1,60m²). Em todos os ensaios a densidade foi de 300 sementes viáveis/m².

A adubação foi realizada a lanço utilizando-se 300 kg/ha da fórmula 4-30-10. Aos 25 dias após a emergência, na UEPAE de Dourados, efetuou-se a adubação em cobertura, com 40 kg/ha de N, utilizando-se o sulfato de amônio e na Fazenda Itamarati, 45 kg/ha de N utilizando-se uréia. Para controle de pragas e doenças, seguiram-se as recomendações da Comissão Centro-Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo.

Na UEPAE de Dourados, o manejo da irrigação foi em função do potencial matricial de água no solo, acompanhado por tensiômetros e mantido durante todo o ciclo do trigo entre 0,0 e 0,7 atm. A lâmina de irrigação utilizada foi de 15 mm. Foram efetuadas três irrigações durante todo o ciclo da cultura, via pivô central. As precipitações pluviométricas e as irrigações totalizaram 186 e 45 mm, respectivamente.

Na Fazenda Itamarati, os ensaios receberam treze irrigações durante todo o ciclo da cultura. As precipitações e as irrigações totalizaram 378 e 180 mm, respectivamente.

1.3. Resultados

As datas de semeadura foram 27.4 e 23.5 e as de emergência 5.5 e 30.5, na UEPAE de Dourados e na Fazenda Itamarati, respectivamente.

Os ensaios apresentaram bom desenvolvimento até a fase de espigamento, pois as condições climáticas foram favoráveis, com a temperatura média do ar abaixo de 15°C, favorecendo o bom desenvolvimento da cultura. Na UEPAE de Dourados registrou-se a ocorrência de dez geadas durante o ciclo da cultura, três de intensidade fraca (dias 19.5, 22.7 e 1.8), quatro de intensidade moderada (dias 23.5, 22.6, 28.7 e 15.9) e três de intensidade forte (dias 29.7 - 4,6°C, 30.7 - 7,0°C e 31.7 - 3,4°C). As três geadas fortes prejudicaram totalmente os ensaios, pois ocorreram no estágio crítico de desenvolvimento do trigo (florescimento e grão leitoso). Na fase de maturação, observou-se, em quase todos os genótipos, que as espigas estavam secas, prontas para serem colhidas, enquanto os colmos permaneciam verdes, demonstrando que a fisiologia da planta foi alterada. Muitas espigas continham grãos somente nas espiguetas iniciais e as demais não conseguiram formar grãos. Todos os genótipos apresentaram má formação de grãos e não foi possível determinar o peso do hectolitro dos mesmos (< 66).

Em virtude de todos esses problemas, as produtividades alcançadas pelos materiais foram baixas, ficando na média dos ensaios em torno de 2.000 kg/ha.

No Ensaio final conduzido na UEPAE de Dourados (Tabela 1), quatro linhagens (CHAT "S", IA 7960, PF 85634 e BT 501) superaram em produtividade a melhor testemunha (BR 30-Cadiuê) e somente as duas primeiras foram superiores à cultivar de ciclo precoce recomendada para trigo irrigado (OCEPAR 7-Batuíra). Nas cultivares Jupateco 73 e OCEPAR 7-Batuíra e na linhagem BT 501 observou-se a incidência de brusone, e nas linhagens GEN, IBW 447/81 E e KAUZ "S" alta incidência de helmintosporiose. Na Fazenda Itamarati, em LRd,

as linhagens CHAT "S", VEE "S"/PJN "S", PF 85634 e IBW 447/81 E superaram em produtividade a melhor testemunha (BR 30-Cadiuéu) (Tabela 2). No ensaio conduzido em LRe, nenhum dos genótipos superaram a melhor testemunha (BR 30-Cadiuéu) (Tabela 3).

No Ensaio intermediário, conduzido na UEPAE de Dourados (LRd) todos os genótipos foram superados em produtividade pela testemunha BR 30-Cadiuéu. Nas linhagens CPAC 841127, CPAC 841128 e PF 869164 observou-se a incidência de brusone. Nas linhagens CPAC 841136, CPAC 841221 e na testemunha IAPAR 17-Caeté observou-se a ocorrência de helmintosporiose e bacteriose (Tabela 4). Na Fazenda Itamarati, no ensaio conduzido em LRd, a testemunha BR 30-Cadiuéu foi superior em produtividade a todas as linhagens (Tabela 5). No ensaio conduzido em LRe, as linhagens CPAC 841128 e CPAC 841127 superaram em produtividade a melhor testemunha (BR 30-Cadiuéu) (Tabela 6).

No Ensaio preliminar de primeiro ano, conduzido na UEPAE de Dourados, a linhagem MSI 8836 foi a menos prejudicada pela geada, e devido a esse fato, foi a primeira colocada no ensaio, superando a testemunha BR 30-Cadiuéu. As linhagens MSI 8847, CPAC 8739 e CPAC 871079 foram altamente suscetíveis à helmintosporiose, e em duas linhagens (CPAC 8711 e CPAC 8750) notou-se a ocorrência de debulha. Em relação à brusone, o genótipo MSI 88248 foi altamente suscetível (Tabela 7).

No Ensaio preliminar de segundo ano, conduzido na UEPAE de Dourados, nenhum dos genótipos superou em produtividade as testemunhas BR 30-Cadiuéu e Anahuac. As linhagens MSI 87198, MSI 87200 e MSI 87205 apresentaram sintomas de bacteriose; MSI 87237 e MSIE 8924 alta incidência de helmintosporiose e PO 1438 ocorrência de brusone (Tabela 8).

TABELA 1. Rendimento de grãos e outras características agrônômicas de linhagens e cultivares de trigo irrigado, do Ensaio final, em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 27.4.90

Emergência: 5.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Estatura de planta (cm)	Acamamento (%)	Ciclo ^a (dias)	
				C ₁	C ₂
CHAT "S"	2.039 a	85	30	60	117
IA 7960	1.935 a	90	20	60	117
OCEPAR 7-Batuíra	1.524 b	80	10	54	117
PF 85634	1.431 bc	85	15	60	117
BT 501	1.399 bc	85	50	54	117
BR 30-Cadiuê	1.323 bcd	90	00	62	117
IBW 447/81 E	1.308 bcde	85	50	60	117
Jupateco 73	1.179 cdef	95	10	60	117
IAPAR 17-Caeté	1.161 cdef	80	10	60	117
Anahuac	1.099 defg	85	30	62	117
IAPAR 6-Tapejara	1.017 efgh	90	30	61	117
KAUZ "S" (V ₁₀)	991 fgh	80	05	62	117
BR 10-Formosa	959 fgh	85	00	68	117
IPF 41042	927 fgh	80	15	62	117
SERI/NKT "S"	879 fgh	85	15	62	117
VEE "S"/PJM "S" (V ₃)	874 fgh	80	05	68	117
CPAC 831035	797 gh	85	05	62	117
IAC 24-Iucuruí	715 h	85	70	61	117
BR 31-Miriti	435 i	85	05	68	117
SERI 82	399 i	85	05	68	117
GEN	381 i	85	05	68	117

\bar{X} = 1.085 kg/ha

C.V. (%) = 17

F = 22,65**

^a C₁ = ciclo da emergência ao espigamento médio; C₂ = ciclo da emergência à colheita.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 2. Rendimento de grãos e outras características agronômicas de linhagens e cultivares de trigo irrigado, do Ensaio final, em Latosso lo Roxo distrófico. Fazenda Itamarati, Ponta Porã, MS, 1990.

Semeadura: 23.5.90

Emergência: 31.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Estatura de planta (cm)	Acamamento (%)	Peso do hectolitro (g)	Ciclo ^a (dias)	
					C ₁	C ₂
CHAT "S"	2.331 a	85	20	78	73	104
VEE "S"/PJM "S" (V ₃)	2.294 ab	70	20	70	76	107
PF 85634	2.289 abc	80	20	77	69	103
IBW 447/81 E	2.120 abcd	75	20	76	71	103
BR 30-Cadiuíú	2.086 abcd	85	20	74	75	103
IA 7960	2.078 abcd	80	20	78	73	102
IAPAR 17-Caeté	2.026 abcde	75	20	76	75	103
IPF 41042	1.983 abcde	80	20	74	74	103
IAC 24-Tucuruí	1.947 abcde	70	20	68	76	107
Jupateco 73	1.927 abcde	80	20	78	70	103
OCEPAR 7-Batuíra	1.917 abcde	75	20	79	70	102
BR 10-Formosa	1.891 bcde	75	20	73	74	104
CPAC 831035	1.883 cde	80	20	76	76	117
SERI 82	1.876 de	80	20	76	78	117
IAPAR 6-Tapejara	1.858 de	80	30	76	76	108
KAUZ "S"	1.857 de	70	25	74	74	107
Anahuac	1.851 de	75	20	77	74	106
BR 31-Miriti	1.790 de	75	20	62	77	110
GEN	1.767 de	70	20	70	77	105
SERI/NKT "S"	1.633 ef	80	20	76	78	117
BT 501	1.386 f	80	20	76	62	102

\bar{X} = 1.942 kg/ha

C.V. (%) = 12

F = 3,21**

^a C₁ = ciclo da emergência ao espigamento médio; C₂ = ciclo da emergência à maturação.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 3. Rendimento de grãos e outras características agrônômicas de linhagens e cultivares de trigo irrigado, do Ensaio final, em Latosso lo Roxo eutrófico. Fazenda Itamarati, Ponta Porã, MS, 1990.

Semeadura: 23.5.90

Emergência: 30.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Estatura de planta (cm)	Acamamento (%)	Peso do hectolitro (g)	Ciclo ^a (dias)	
					C ₁	C ₂
BR 30-Cadiuéu	3.222 a	95	70	72	73	112
CPAC 831035	3.033 a	95	65	78	76	118
IBW 447/81 E	2.989 a	94	95	77	68	111
IA 7960	2.889 ab	95	80	76	73	111
CHAT "S"	2.821 ab	100	85	76	72	109
IPF 41042	2.764 abc	93	50	76	74	109
OCEPAR 7-Batuíra	2.665 abcd	95	50	76	63	107
BT 501	2.649 abcde	90	55	80	68	107
PF 85634	2.646 abcde	95	85	76	67	107
VEE "S"/PJM "S" (V ₃)	2.564 abcde	85	45	77	76	118
Jupateco 73	2.382 abcdef	95	100	77	72	109
KAUZ "S"	2.311 abcdef	85	100	74	75	112
SERI/NKT "S"	2.044 bcdefg	95	65	70	77	118
IAC 24-Tucuruí	1.978 bcdefg	90	95	74	70	116
Anahuac	1.853 cdefgh	95	100	72	73	113
SERI 82	1.833 defgh	95	65	70	77	118
BR 31-Miriti	1.770 defgh	95	75	74	76	118
BR 10-Formosa	1.733 efgh	90	90	79	75	113
IAPAR 6-Tapejara	1.638 fgh	95	100	75	72	110
IAPAR 17-Caeté	1.384 gh	95	100	70	73	110
GEN	1.065 h	95	95	69	76	111

\bar{X} = 2.297 kg/ha

C.V. (%) = 23

F = 4,73**

^a C₁ = ciclo da emergência ao espigamento médio; C₂ = ciclo da emergência à maturação.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 4. Rendimento de grãos e outras características agronômicas de linhagens e cultivares de trigo irrigado, do Ensaio intermediário, em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 27.4.90

Emergência: 5.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Estatura de planta (cm)	Acamamento (%)	Ciclo ^a (dias)	
				C ₁	C ₂
BR 30-Cadiuê	1.972 a	90	05	62	116
PF 84584	1.750 ab	90	40	60	116
CPAC 841128	1.732 abc	80	35	54	116
CPAC 841127	1.642 abcd	80	05	54	116
CPAC 841289	1.587 bcde	85	75	55	116
PF 84407	1.574 bcde	95	35	60	116
CPAC 841143	1.477 bcdef	85	30	55	116
CPAC 841183	1.462 bcdef	75	25	55	116
CPAC 841136	1.397 cdef	75	60	54	116
BR 10-Formosa	1.333 defg	85	05	62	116
CPAC 8547	1.245 efgh	75	35	60	116
IAPAR 17-Caeté	1.240 efgh	80	10	60	116
PF 869164	1.206 fghi	80	15	60	116
Anahuac	1.129 fghij	85	40	62	116
CPAC 841221	1.043 ghij	80	20	55	116
MSIE 891	1.025 ghij	75	35	60	116
CPAC 831068	959 hij	85	01	62	116
CPAC 831034	938 hij	80	30	60	116
CPAC 8553	875 ijk	85	25	60	116
CPAC 831033	848 jk	75	30	60	116
MSIE 899	574 k	85	05	65	116

\bar{X} = 1.286 kg/ha

C.V. (%) = 16

F = 10,98**

^a C₁ = ciclo da emergência ao espigamento médio; C₂ = ciclo da emergência à colheita.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 5. Rendimento de grãos e outras características agrônômicas de linhagens e cultivares de trigo irrigado, do Ensaio intermediário, em Latossolo Roxo distrófico, Fazenda Itamarati, Ponta Porã, MS, 1990.

Semeadura: 23.5.90

Emergência: 31.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Estatura de planta (cm)	Acamamento (%)	Peso do hectolitro (g)	Ciclo ^a (dias)	
					C ₁	C ₂
BR 30-Cadiuêú	2.581 a	85	20	76	73	105
PF 84407	2.384 ab	90	25	71	69	104
IAPAR 17-Caeté	2.319 ab	80	20	78	71	106
CPAC 841136	2.318 ab	70	20	68	74	108
PF 84584	2.309 ab	85	20	77	71	105
BR 10-Formosa	2.305 ab	75	20	70	75	105
PF 869164	2.178 abc	70	25	70	74	108
CPAC 841183	2.140 abcd	75	20	76	72	106
CPAC 831034	2.098 abcd	75	20	66	75	108
CPAC 831068	2.092 abcd	75	20	66	76	108
CPAC 841128	2.089 abcd	60	20	78	73	107
Anahuac	2.022 bcd	75	25	75	76	108
CPAC 841143	1.953 bcd	70	20	75	73	107
CPAC 831033	1.930 bcd	75	20	66	75	108
CPAC 841127	1.887 bcd	65	20	73	72	107
CPAC 841221	1.831 bcde	70	20	74	71	106
MSIE 891	1.796 cde	70	20	78	75	107
CPAC 8547	1.763 cde	70	20	77	69	101
MSIE 899	1.738 cde	68	20	60	76	107
CPAC 841289	1.645 de	75	25	76	68	101
CPAC 8553	1.380 e	80	20	72	71	115

\bar{X} = 2.033 kg/ha

C.V. (%) = 14

F = 3,54**

^a C₁ = ciclo da emergência ao espigamento médio; C₂ = ciclo da emergência à maturação.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 6. Rendimento de grãos e outras características agrônômicas de linhagens e cultivares de trigo irrigado, do Ensaio intermediário, em Latossolo Roxo eutrófico. Fazenda Itamarati, Ponta Porã, MS, 1990.

Semeadura: 23.5.90

Emergência: 30.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Estatura de planta (cm)	Acamamento (%)	Peso do hectolitro (g)	Ciclo ^a (dias)	
					C ₁	C ₂
CPAC 841128	3.103 a	85	75	80	68	109
CPAC 841127	3.056 ab	85	75	81	66	109
BR 30-Cadiuê	3.046 ab	95	82	74	74	113
CPAC 841221	2.972 abc	90	90	79	69	114
MSIE 891	2.918 abc	90	70	75	74	118
CPAC 831034	2.858 abc	90	95	79	75	117
PF 84584	2.810 abcd	100	100	76	68	109
CPAC 841183	2.801 abcd	90	100	80	68	111
CPAC 841136	2.763 abcd	85	85	78	67	109
PF 869164	2.748 abcd	95	100	74	74	109
CPAC 841143	2.626 abcd	95	90	78	68	111
CPAC 831033	2.543 abcd	85	100	77	75	117
PF 84407	2.466 bcde	100	60	79	67	108
CPAC 8547	2.395 cde	80	95	77	67	108
CPAC 8553	2.370 cde	95	100	75	70	95
CPAC 841289	2.190 de	90	80	79	64	117
Anahuac	1.918 ef	90	100	75	70	116
BR 10-Formosa	1.419 fg	95	100	66	75	112
CPAC 831068	1.279 g	90	100	74	76	115
IAPAR 17-Caeté	1.158 g	95	100	74	71	110
MSIE 899	993 g	90	100	66	76	112

 \bar{X} = 2.401 kg/ha

C.V. (%) = 15

F = 12,4**

^a C₁ = ciclo da emergência ao espigamento médio; C₂ = ciclo da emergência à maturação.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 7. Rendimento de grãos e outras características agronômicas de linhagens e cultivares de trigo irrigado, do Ensaio preliminar de primeiro ano, em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 27.4.90

Emergência: 5.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Estatura de planta (cm)	Acamamento (%)	Ciclo ^a (dias)	
				C ₁	C ₂
MSI 8836	2.279 a	75	05	68	115
BR 30-Cadiuê	2.239 ab	90	15	62	115
CPAC 8711	2.115 abc	90	15	55	115
Anahuac	2.056 abc	80	05	60	115
CPAC 871022	2.025 abcd	80	15	62	115
CPAC 8750	1.932 abcde	80	05	50	115
CPAC 871079	1.868 abcde	80	60	60	115
CPAC 871030	1.840 abcde	85	00	60	115
IAPAR 17-Caeté	1.787 abcdef	75	10	55	115
CPAC 871049	1.745 abcdef	85	25	62	115
BR 10-Formosa	1.728 abcdef	75	05	62	115
CPAC 8759	1.726 abcdef	90	15	62	115
CPAC 871095	1.724 abcdef	85	05	60	115
CPAC 8739	1.690 abcdefg	75	01	55	115
CPAC 8756	1.600 abcdefgh	85	35	60	115
MSI 8897	1.596 abcdefgh	85	05	62	115
MSI 88248	1.582 abcdefgh	75	05	55	115
CPAC 8742	1.574 abcdefgh	80	25	60	115
CPAC 871062	1.560 bcdefgh	80	05	56	115
MSI 8847	1.508 cdefgh	65	25	55	115
CPAC 8748	1.413 cdefgh	85	00	60	115
MSI 8818	1.313 defgh	80	35	62	115
MSI 884	1.297 efgh	80	05	51	115
MSI 8837	1.266 efgh	80	25	58	115
MSI 88238	1.076 fgh	65	00	65	115
MSI 887	1.018 gh	80	00	62	115
MSI 885	931 h	80	00	62	115

\bar{X} = 1.684 kg/ha

C.V. (%) = 22

F = 2,86**

^a C₁ = ciclo da emergência ao espigamento médio; C₂ = ciclo da emergência à colheita.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 8. Rendimento de grãos e outras características agronômicas de linhagens e cultivares de trigo irrigado, do Ensaio preliminar de segundo ano, em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Semeadura: 27.4.90

Emergência: 5.5.90

Cultivar e linhagem	Rendimento de grãos (kg/ha)	Estatura de planta (cm)	Acamamento (%)	Ciclo ^a (dias)	
				C ₁	C ₂
BR 30-Cadiuéu	2.278 a	90	05	62	117
Anahuac	1.951 ab	80	10	62	117
CPAC 841222	1.918 abc	85	00	54	117
MSIE 8929	1.887 abcd	80	10	56	117
MSI 8769	1.859 abcd	85	15	60	117
CPAC 841161	1.837 abcde	85	25	60	117
BR 10-Formosa	1.825 abcde	85	05	62	117
CPAC 801034	1.820 abcde	80	05	54	117
IAPAR 17-Caeté	1.794 abcde	80	10	55	117
IOC 866	1.776 abcde	80	05	60	117
PF 8518	1.758 abcde	90	05	60	117
PO 1438	1.688 abcde	85	00	55	117
MSI 87198	1.674 abcde	80	05	55	117
CPAC 851091	1.569 bcde	95	05	60	117
MSIE 8924	1.542 bcde	85	10	56	117
MS 60-84	1.537 bcde	75	00	60	117
MSIE 8927	1.530 bcde	75	00	60	117
MSI 87219	1.528 bcde	80	15	60	117
MSI 87237	1.465 bcde	85	10	62	117
MSI 87205	1.402 bcde	85	00	56	117
MSI 87200	1.340 bcde	85	05	56	117
MSI 87131	1.268 cde	90	05	62	117
CPAC 851034	1.253 cde	75	05	60	117
MSI 8727	1.232 de	80	05	62	117
MSI 8794	1.187 e	75	05	62	117

 \bar{X} = 1.637 kg/ha

C.V. (%) = 20

F = 1,95*

^a C₁ = ciclo da emergência ao espigamento médio; C₂ = ciclo da emergência à colheita.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

PROJETO 004.85.806-4 - MULTIPLICAÇÃO DE GERMOPLASMA DE TRIGO

Para o êxito de uma nova cultivar, a partir do seu lançamento, é necessário que haja quantidade suficiente de sementes, que permita sua rápida difusão. Por isso, a multiplicação deve assegurar que as linhagens, após passem por todos os níveis de experimentação, tenham sementes de alto padrão e na quantidade mínima de 2.000 kg. A multiplicação deve também garantir a ampliação da disponibilidade de sementes das linhagens em experimentação, para que as mesmas possam ser promovidas de um nível para outro, e renovar o estoque de sementes das cultivares recomendadas para o Estado, e das linhagens em vias de lançamento, com o objetivo de realimentar o Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB) - Gerência Local de Dourados.

1. MULTIPLICAÇÃO DE GERMOPLASMA DE TRIGO

Paulo Gervini Sousa¹ e Júlio Aparecido Leal²

1.1. Objetivos

Ampliar a disponibilidade de sementes genéticas das linhagens em experimentação e renovar os estoques de sementes genéticas das cultivares recomendadas para Mato Grosso do Sul, e das linhagens em vias de lançamento.

1.2. Metodologia

Em 1990, foram semeadas em Indápolis, num Latossolo Roxo eutrófico, 143 linhagens e 18 cultivares do programa de melhoramento de trigo de sequeiro. As linhagens, no nível final (1º e 2º ano), e as cultivares, no nível estadual, foram multiplicadas nas quantidades de 6, 60 e 6 kg, respectivamente. As linhagens, nos níveis preliminar e intermediário, em quantidades que variaram de 0,3 a 1,2 kg, e de 3,6 a 12 kg, respectivamente. Na UEPAE de Dourados, num Latossolo Roxo distrófico, sob irrigação, foram multiplicadas onze linhagens do programa de melhoramento de trigo irrigado, nas quantidades de 3,5 kg e de 63 a 75 kg, no nível final (1º e 2º ano), respectivamente. Em Indápolis, foi feito controle de insetos-pragas, e na UEPAE de Dourados, de insetos-pragas e doenças. Durante a condução dos campos de multiplicação, foi realizado "roguing", para manter a pureza das linhagens e cultivares.

1.3. Resultados

As condições climáticas de temperatura e precipitação foram favoráveis para o bom desenvolvimento do trigo. Entretanto, a ocorrência de geadas, de moderada e forte intensidades, no final de julho, e o excesso de precipita

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

ção, no período de colheita, causaram sérios prejuízos na quantidade e principalmente na qualidade das sementes produzidas. Na Tabela 1 estão apresentados o número de genótipos, quantidade de sementes e relação de rendimento, em cada nível de experimentação, nos programas de melhoramento de trigo de sequeiro e irrigado. Foram transferidos para o SPSB de Dourados 150 kg da linhagem MS 21169-85 e 300 kg das linhagens IA 7960 (IAPAR 47) e PF 85634 (BR 42-Nambiquara). As sementes foram acompanhadas do atestado de origem genética e dos testes de sanidade, pureza e germinação. A MS 21169-85 poderá ser lançada, em 1992, como nova cultivar.

TABELA 1. Nível de experimentação, número de genótipos, quantidade de sementes e relação de rendimento, no programa de multiplicação. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Nível de experimentação	Número de genótipos	Quantidade de semente ^a		Relação de rendimento ^a
		Multiplicada (kg)	Colhida (kg)	
-----Trigo de sequeiro-----				
Preliminar	102	43	433	10,1:1
Intermediário	32	253	1.804	7,1:1
Final (1º Ano)	3	120	608	5,1:1
Final (2º Ano)	6	30	293	9,8:1
Estadual	18	108	929	8,6:1
-----Trigo irrigado-----				
Final (1º Ano)	5	18	271	15,1:1
Final (2º Ano)	6	418	6.953	16,6:1

^a Relativo aos genótipos selecionados na experimentação, em 1990.

PROJETO 043.87.006-2 - SISTEMAS DE MANEJO, PERDAS POR EROSÃO E OUTROS ATRIBUTOS DE SOLOS

1. SISTEMAS DE MANEJO E PERDAS POR EROSÃO DE UM LATOSSOLO ROXO DISTRÓFICO ARGILOSO SOB CHUVA NATURAL

Luiz Carlos Hernani¹

1.1. Objetivo

Avaliar os efeitos de diferentes sistemas de manejo nas perdas por erosão de um Latossolo Roxo distrófico argiloso (LRd).

1.2. Metodologia

O experimento foi instalado em LRd argiloso, na UEPAE de Dourados. Parcelas coletoras permanentes, de 22 x 3,50 m, foram delimitadas com folhas de flandres e conectadas a um sistema coletor de enxurrada (Fig. 1). Cada parcela permanente foi submetida a um sistema de preparo de solo e manejo de restos de culturas. Os tratamentos são apresentados na Tabela 1.

As datas referentes às etapas do cultivo do trigo (cv. BH 1146) estão na Tabela 2. Detalhes sobre a semeadura e a adubação de manutenção são apresentados na Tabela 3 e as informações relativas ao tratamento fitossanitário encontram-se na Tabela 4.

Efetuarão-se as seguintes determinações:

a) diariamente:

1. pluviometria - através de um pluviômetro instalado junto às parcelas, monitoraram-se as precipitações pluviométricas;
2. perdas de água - volume de enxurrada foi medido nas caixas coletoras;
3. perdas de solo (terra), nutrientes e matéria orgânica - retiraram-se das caixas coletoras, após determinação do volume da enxurrada e de forte agitação da suspensão, três subamostras de 1 l que foram transferidas para o laboratório e seguiram as etapas da Fig. 2;
4. granulometria do material em suspensão na enxurrada - após as determinações anteriores, retirou-se uma alíquota do material decantado que, em laboratório, foi submetido à análise granulométrica (Bouyoucos modificado);

b) uma vez por ano, no mês de outubro:

1. determinações físicas e químicas no solo das parcelas permanentes
 - 1.1. químicas - amostras compostas (quatro repetições) das camadas 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm foram obtidas para determinação de

¹ Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

de cátions trocáveis, fósforo, pH em água e matéria orgânica;

1.2. físicas - em amostras indeformadas das camadas 0-5, 5-10 e 10-20 cm, foram determinadas: densidade do solo (Ds), macroporosidade (Ma), porosidade total (Pt), condutividade hidráulica (K) e retenção de água a -33 e -150 KPa. Em amostras naturais, coletadas da camada 0-10 cm, determinaram-se a agregação e a estabilidade de agregados. Com exceção da condutividade hidráulica cuja avaliação seguiu metodologia semelhante a de Klute, as demais determinações físico-químicas seguiram os procedimentos preconizados pela EMBRAPA;

c) no período da colheita:

1. rendimento de grãos e de palha da cultura - foram determinados a partir de três subamostras de 1 m² por parcela.

1.3. Resultados

O efeito dos sistemas de preparo de solo e manejo de resíduo sobre as perdas por erosão hídrica (escorrimento superficial) de solo acumuladas no período entre junho de 1989 e maio de 1990, ratificaram os comportamentos observados nos períodos anteriormente analisados (Fig. 3). Entretanto, as perdas verificadas nesse período no tratamento grade pesada (GP) (GP + GN) foram cerca de treze vezes maiores que as do plantio direto (PD), enquanto que nos períodos anteriores essa proporção estava em torno de 3:1. Isso pode indicar que com o tempo há um aumento da erosividade da parcela tratada com as grades; fato a ser confirmado ao longo da próxima década. Ademais esse tratamento atingiu, entre junho/90, perdas de solo de 7,7 t/ha; valor elevado se considerado a declividade de 4,5 %.

O comportamento dos tratamentos em relação a perdas acumuladas de água por erosão hídrica, entre junho/1989 e maio/1990, segue também o padrão verificado para os demais períodos (Fig. 4). Perdas excessivamente elevadas, verificadas para o tratamento escarificador (ES) + grade niveladora (GN), não podem ser explicadas adequadamente.

Durante o cultivo do trigo da safra 1990, as chuvas apresentaram-se relativamente bem distribuídas. Por outro lado, entre 19.5 e 15.9, inclusive, ocorreram dez geadas, sendo que três foram de intensidade forte. Essas últimas aconteceram no final de julho, período de florescimento da cultura, afetando o seu rendimento.

O rendimento de grãos nessa safra foi maior no ES + GN que nos demais tratamentos; entretanto, o PD apresentou 19 % mais grãos que o sistema GP + GN (Tabela 5). Considerando-se as três últimas safras (1988, 1989 e 1990) verificou-se que o PD foi 28 % superior às grades, superou o ES + GN em 3 %, atingindo em média 1.550 kg/ha de grãos (Tabela 6).

Assim, o PD, além de altamente eficiente no controle à erosão hídrica foi, na média dos três últimos anos, 28 % mais produtivo que o sistema GP + GN, o mais adotado pelos agricultores regionais.

TABELA 1. Tratamentos (preparo de solo) instalados no Latossolo Roxo distrófico, argiloso, para o cultivo do trigo cv. BH 1146. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

ES + GN	=	escarificador (7 hastes), ± 20 cm de profundidade de	trabalho
		(pt) + grade niveladora (42/19"), ± 5 cm de pt;	
GP + GN	=	grade pesada (16/24"), ± 10 cm de pt + grade niveladora (idem à an	terior);
PD	=	plantio direto;	
D	=	sem cobertura vegetal, com preparo de solo: arado de discos	
		(3/28"), ± 20 cm de pt + 2 grades niveladoras (42/19") ± 5 cm de	pt.

TABELA 2. Datas da realização das diferentes etapas do cultivo do trigo cv. BH 1146. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Etapa	Data
Preparo de solo	12.4.90
Semeadura	16.4.90
Emergência	20.4.90
Colheita	21.8.90

TABELA 3. Dados sobre a semeadura e a adubação de manutenção do trigo cv. BH 1146. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Semeadura

- . Densidade: 150 kg/ha de sementes
- . Espaçamento: 17 cm entre linhas
- . Equipamento: SD 5.13 Lavrale, com discos duplos desencontrados

Adubação de manutenção

- . Dose: 120 kg/ha da fórmula 4-30-10
-

TABELA 4. Tratamento fitossanitário realizado no cultivo do trigo cv. BH 1146. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Data	Dose (g i.a./ha ⁻¹)
Herbicida		
. Paraquat	3.4.90	400
Inseticida		
. Carbaril	2.5.90	1.000
. Pirimicarbe	2.7.90	1.000
Fungicida		
. Propiconazole	7.6.90 e 2.7.90	125

TABELA 5. Rendimentos de grãos e palha do trigo cv. BH 1146, sob diferentes sistemas de manejo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Rendimento (kg.ha ⁻¹)	
	Grão	Palha
Escarificador + grade niveladora	2.313 (135) ^a	3.750
Grade pesada + grade niveladora	1.710 (100)	2.703
Plantio direto	2.040 (119)	5.313
Descoberto	-	-

^a Rendimento relativo, onde grade pesada + grade niveladora = 100.

TABELA 6. Rendimentos absoluto, médio^a e relativo^b de grãos do trigo cv. BH 1146, sob diferentes sistemas de manejo de solo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Rendimento de grãos	
	Absoluto (kg.ha ⁻¹)	Relativo (%)
Escarificador + grade niveladora	1.522	125
Grade pesada + grade niveladora	1.216	100
Plantio direto	1.552	128
Descoberto	-	-

^a Referente às safras dos anos: 1988, 1989 e 1990.

^b Considerando o rendimento absoluto médio para grade pesada + grade niveladora = 100.

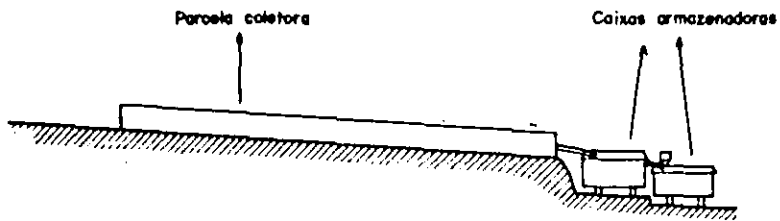


FIG. 1. Sistema coletor de enxurrada.

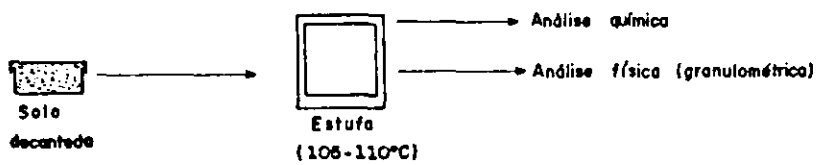
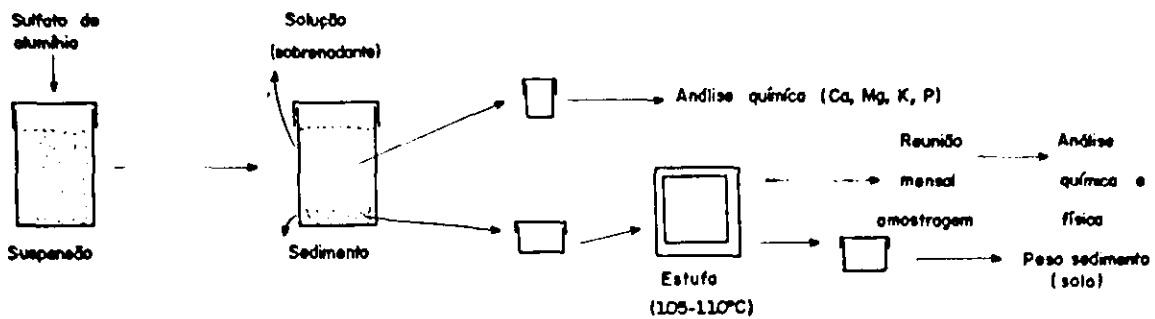


FIG. 2. Procedimento de trabalho com as subamostras obtidas nas caixas armazenadoras.

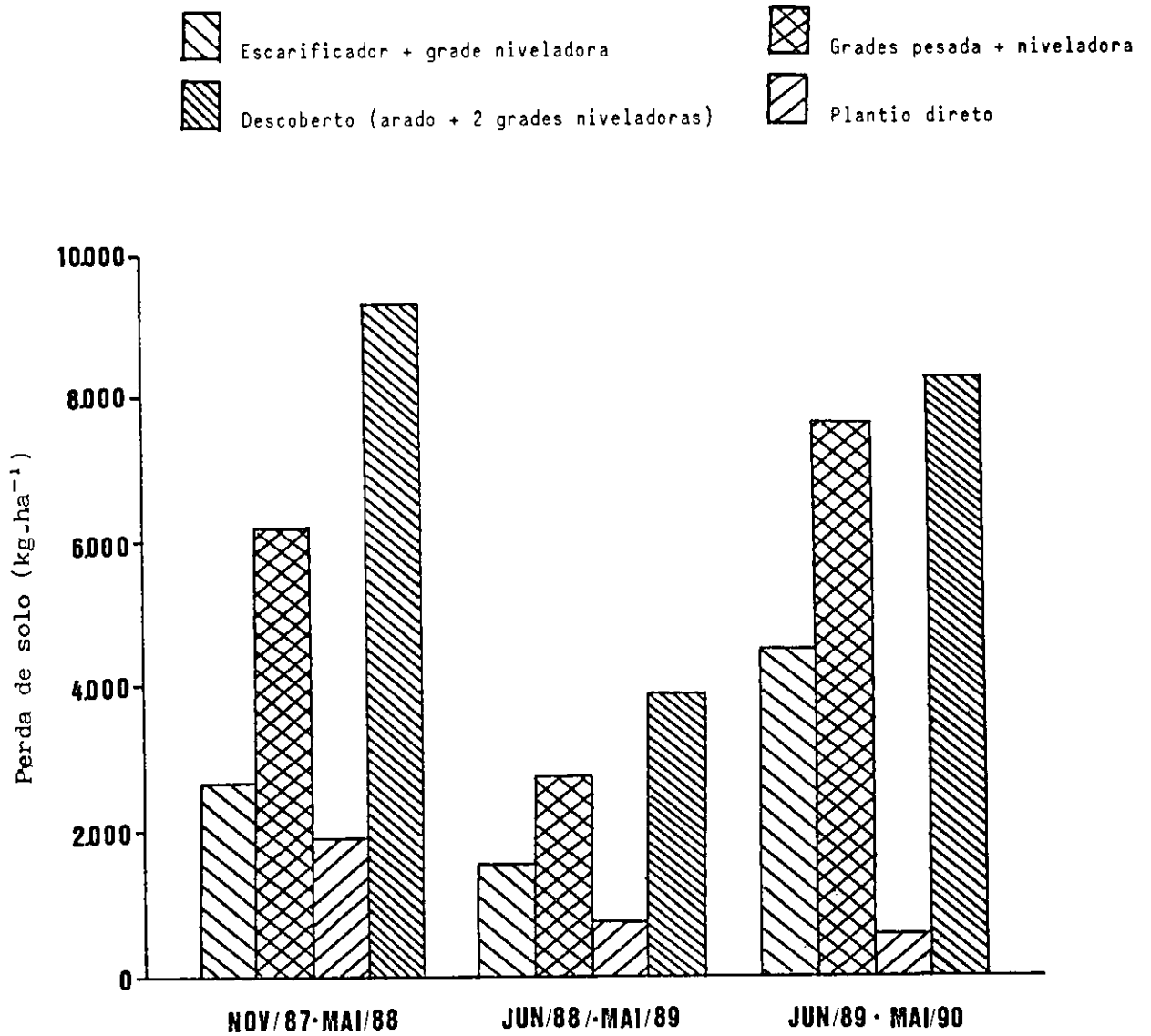


FIG. 3. Perdas acumuladas de solo por erosão hídrica em quatro sistemas de manejo e três períodos de coleta, num La tossolo Roxo distrófico argiloso. EMBRAPA-UEPAE de Dou dos, MS, 1990.

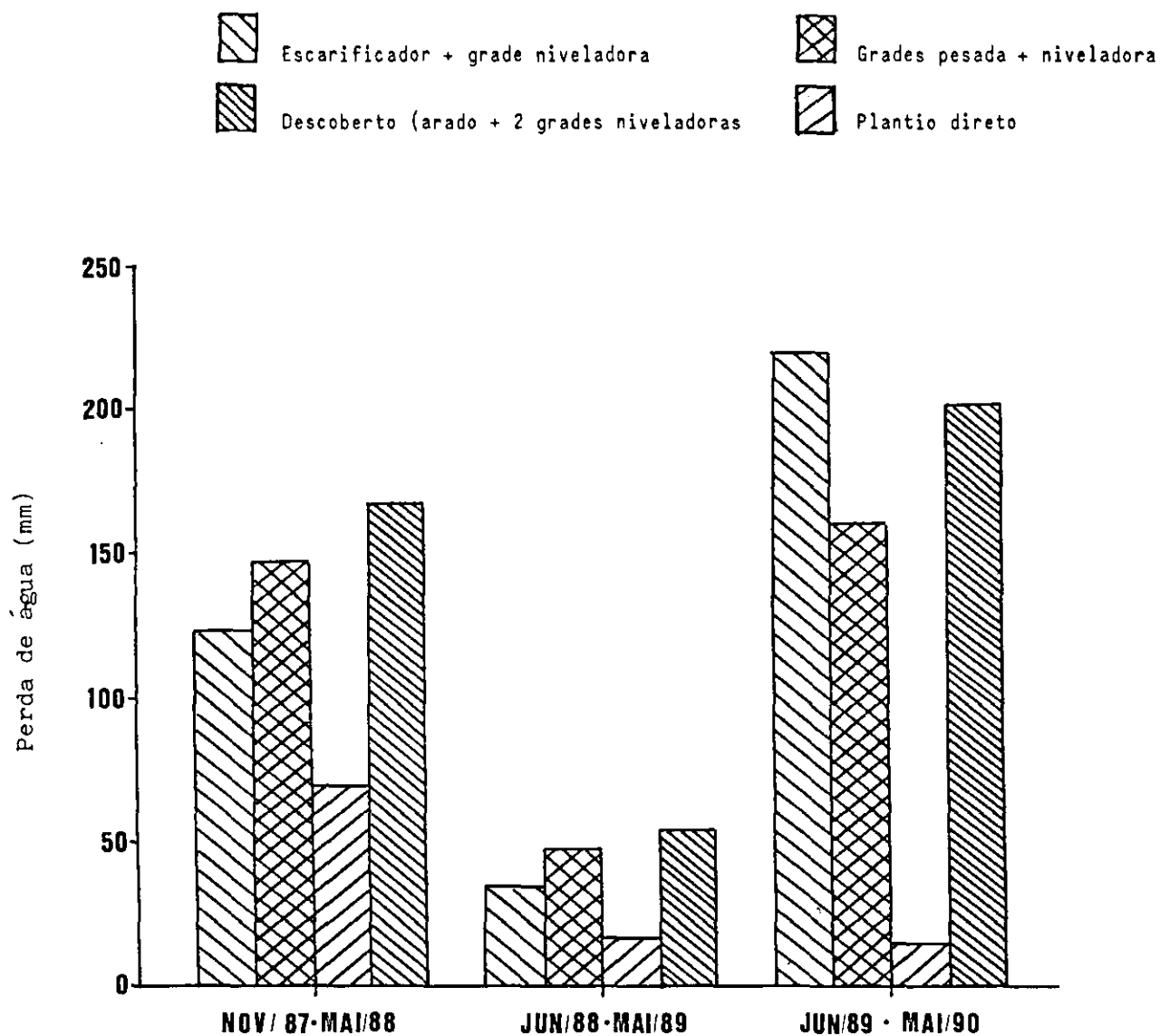


FIG. 4. Perdas acumuladas de água por erosão hídrica em quatro sistemas de manejo e três períodos de coleta, num Latos solo Roxo distrófico argiloso. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

2. SISTEMAS DE MANEJO E MUDANÇAS EM ATRIBUTOS DE SOLOS DE MATO GROSSO DO SUL

Luiz Carlos Hernani¹

2.1. Objetivos

Avaliar os efeitos de diferentes sistemas de manejo em atributos físicos, químicos e biológicos de solos de Mato Grosso do Sul e identificar alternativas ao manejo intensivo com grades.

2.2. Metodologia

Esse experimento foi instalado nos seguintes locais e solos:

- a) Dourados, na sede da UEPAE de Dourados, em Latossolo Roxo distrófico argiloso (LRd); e
- b) Ponta Porã, no campo experimental da UEPAE de Dourados, em Latossolo Vermelho-Escuro álico (LEa), textura média.

Os tratamentos constituíram-se de quatro sistemas de preparo de solo (de verão), para cultivo de soja (parcelas de 90 x 13,20 m); três sistemas de preparo de solo, para cultivos de inverno (subdivisão das parcelas no sentido transversal, em subparcelas de 30 x 52,8 m) e duas culturas de inverno: trigo e aveia preta (subdivisão das subparcelas em subsubparcelas de 30 x 6,60 m (Tabela 1).

O preparo de solo e a semeadura da soja foram realizadas em nível (ou em contorno); o preparo no inverno foi feito no sentido perpendicular ao de verão e as semeaduras de trigo e aveia preta foram realizadas em faixas (90 x 6,60 m) e em nível. O delineamento experimental foi blocos casualizados com faixas subsubdivididas.

As determinações realizadas foram:

- a) grãos e palha ou cobertura morta: imediatamente antes da colheita mecânica, em três subamostras de 1 m² por subsubparcela, coletaram-se todos os resíduos culturais que cobriam a superfície e plantas, ceifadas ao nível do solo; após secagem, as subamostras foram pesadas e em seguida trilhadas, sendo os grãos separados e pesados;
- b) determinações químicas (cátions trocáveis, pH em H₂O, fósforo e matéria orgânica): foram realizadas, durante o mês de outubro, a partir de amostras compostas (três subamostras por subsubparcela) das camadas: 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm;
- c) determinações físicas: durante o mês de outubro, amostras indeformadas (uma repetição por subsubparcela) das camadas 0-5, 5-10 e 10-20 cm foram coletadas, determinando-se a densidade do solo, a macro, a micro e a porosidade total, a condutividade hidráulica e a capacidade de retenção da água a 0,33 e a 15 atm de pressão. Em amostras naturais (uma

¹ Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

repetição por subsubparcela) da camada 0-10 cm, determinaram-se a percentagem de agregação e a estabilidade de agregados. As determinações físicas e químicas seguiram metodologia preconizada pela EMBRAPA, sendo que a condutividade hidráulica foi pelo método da carga constante em laboratório.

As práticas culturais realizadas encontram-se na Tabela 2.

2.3. Resultados

Ao longo do ciclo das culturas de trigo e aveia preta, ocorreram dez geadas. Três delas, as do final de julho, foram de intensidade forte, e podem ter afetado os rendimentos dessas gramíneas, tanto em Dourados como em Ponta Porã.

Os resultados aqui discutidos referem-se apenas a rendimentos de grãos e palha, sendo que os demais encontram-se em fase de tabulação.

2.3.1. Dourados, LRd argiloso

Os rendimentos médios de grãos e palha de trigo e aveia preta, para todos os tratamentos, encontram-se na Tabela 3. Como aconteceu nas duas safras anteriores, alguns dos mais elevados rendimentos de grãos foram apresentados por combinações de diferentes sistemas de manejo de solo, ou seja, por parcelas que foram submetidas a um sistema de manejo, no verão, antes da semeadura da soja, e a um outro sistema, diferente do primeiro, antes da semeadura das culturas de inverno. No caso de sucessão soja-trigo, por exemplo, as parcelas submetidas à semeadura direta (SD), no verão e grades pesada (GP) + niveladora (GN) no inverno (SD/GP-T) produziram em média $2.169 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ de grãos de trigo. É difícil atribuir, com base apenas em dados de rendimento, tal performance a esse tratamento, já que as combinações de diferentes sistemas de manejo apresentaram comportamento inconstante, nos três primeiros anos.

Os efeitos dos sistemas de manejo aplicados no inverno sobre rendimentos de trigo e aveia preta encontram-se na Tabela 4. Nesse caso, o plantio direto (PD) (cuja média envolve rendimentos de parcelas submetidas à SD, no inverno, e de parcelas nunca preparadas, ou seja, as em PD) foi levemente superior em rendimento de grãos e proporcionou 34 % mais palha de trigo que o tratamento GP + GN (cuja média representa parcelas submetidas a esse sistema de manejo, apenas no inverno, e parcelas sempre preparadas com grades). Esses tratamentos tiveram comportamentos semelhantes quanto aos rendimentos de grãos de aveia preta; mas, nesse caso, o PD produziu 18 % mais palha que o GP + GN. Por outro lado, a quantidade de palha foi sempre maior com o cultivo da aveia preta do que com o de trigo, independente do sistema de manejo. O uso das grades é, tanto no verão como no inverno, ano após ano, fator importante e conhecido de depauperamento dos solos. Isso pode ser ratificado, ao se comparar efeitos de sistemas de manejo usados continuamente sobre rendimentos de trigo e aveia preta, cujos comportamentos são semelhantes aos anteriormente descritos (Tabela 5).

2.3.2. Ponta Porã, LEa, textura média

Semeadura direta no verão, antes da soja, + escarificador (ES) + GN, antes do trigo, foi a combinação de sistemas de manejo que apresentou os rendimentos de grãos mais elevados (1.761 kg.ha^{-1}) para essa cultura (Tabela 6). Cabe aqui, o mesmo comentário feito para o ambiente de Dourados, já que na safra anterior os rendimentos de trigo, no LEa textura média de Ponta Porã, foram maiores sob outro grupo de sistemas de manejo, complicando a explicação desses efeitos. Isso é mais uma indicação de que tais efeitos devem ser avaliados num conjunto de vários anos e não apenas numa safra específica.

Tal como se deu em 1988 e 1989, quando os sistemas de manejo foram aplicados imediatamente antes da semeadura das culturas de inverno, o ES + GN, no caso do trigo, superou em 6 % ao GP + GN e em 17 % ao PD, em rendimentos de grãos (Tabela 7). No caso da aveia preta, o PD foi levemente superior aos demais tratamentos. Isso pode indicar que, no caso do LEa textura média, cuja fertilidade dos primeiros 40 cm ainda está inadequadamente construída, cultivado com sucessões de culturas que não proporcionam cobertura morta em quantidade e persistência suficientes, os efeitos positivos do sistema PD não se expressam. Nesse sentido, o ES + GN é que mantém superioridade em relação aos demais, mesmo quando aplicado safra após safra (Tabela 8).

Em suma, quanto a rendimentos de grãos e palha, observou-se que em ambos os ambientes, o sistema GP + GN é menos adequado que outros sistemas de manejo mais conservacionistas, tais como, o PD para o LRd argiloso de Dourados, ou o ES + GN para o LEa textura média de Ponta Porã.

TABELA 1. Tratamentos (sistemas de manejo e culturas).

Tratamento	Safrá	
	Verão	Inverno
Sistema de manejo	ES ^a + GN ^b	ES + GN
	GP ^c + GN	GP + GN
	PD ^d	PD
	GP + AA ^e + GN	
Cultura	soja cv. Bossier	trigo cv. BH 1146 aveia preta

^a Escarificador [sete hastes; profundidade de trabalho (PT) = 20-25 cm];

^b Grade niveladora (42/18"; PT = 5 cm);

^c Grade pesada (16/24"; PT = 15 cm);

^d Plantio direto; quando não for contínuo recebe a denominação de semeadura direta (SD);

^e Arado de aiveca: em Dourados (três elementos; estriado; PT = 25-30 cm) e em Ponta Porã (três elementos; comum; PT = 25-30 cm).

TABELA 2. Práticas culturais efetuadas nos cultivos de trigo cv. BH 1146 e aveia preta, sob diferentes sistemas de manejo, em Dourados e Ponta Porã. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Prática cultural	Local e solo	
	Dourados, LRd	Ponta Porã, LEa
Preparo do solo		
. Data	12.4.90	24.4.90
Semeadura		
. Data	16.4.90/(15.5) ^a	25.4.90/(19.5) ^a
. Densidade (kg sementes.ha ⁻¹)		
- Trigo	150	150
- Aveia	120/(250) ^a	120/(250) ^a
. Espaçamento (m entre linhas)	0,17	0,17
. Adubação básica (kg N-P ₂ O ₅ -K ₂ O.ha ⁻¹)	4,8-36-12	4,8-36-12
Controle fitossanitário		
. Herbicida - Data	3.4.90	17.4.90
- Produto	Paraquat + 2,4-D amina	Paraquat + 2,4-D amina
- Dose (g i.a./ha ⁻¹)	400 + 600	400 + 600
. Larvicida - Data	3.5.90	-
- Produto	Carbaril	-
- Dose (g i.a./ha ⁻¹)	1.000	-
. Aficida - Data	30.5 e 4.7.90	7.6.90
- Produto	Pirimicarbe	Pirimicarbe
- Dose (g i.a./ha ⁻¹)	75	75
. Fungicida - Data	30.5/4.7 e 17.6.90	7.6.90
- Produto	Mancozeb/propiconazole	Propiconazole
- Dose (g i.a./ha ⁻¹)	2.000/75	75
Colheita		
. Data	23.8 (trigo) 15.9 (aveia)	30.8 (trigo) 27.9 (aveia)

^a Data e densidade da segunda semeadura da aveia preta.

TABELA 3. Rendimentos médios de grãos e palha de trigo (T) e aveia preta (A) para diferentes sistemas de manejo^a [verão (V)/inverno (I)] de um Latossolo Roxo distrófico argiloso. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Rendimento	
	Grão (kg.ha ⁻¹)	Palha (t.ha ⁻¹)
ES ^b /ES-T	1.889	4,22
ES/ES-A	1.769	5,96
ES/GP ^c -T	2.049	4,09
ES/GP-A	1.907	6,53
ES/SD ^d -T	2.085	5,65
ES/SD-A	1.789	7,35
GP/ES-T	1.895	3,77
GP/ES-A	1.662	5,93
GP/GP-T	2.005	3,99
GP/GP-A	1.759	5,96
GP/SD-T	2.071	5,39
GP/SD-A	1.976	7,32
SD/ES-T	1.983	4,13
SD/ES-A	1.728	6,51
SD/GP-T	2.169	4,09
SD/GP-A	1.727	6,18
PD ^e -T	2.068	6,05
PD-A	1.731	7,25
SI ^f /ES-T	1.987	4,41
SI/ES-A	1.757	6,05
SI/GP-T	2.068	4,36
SI/GP-A	1.861	6,06
SI/SD-T	2.112	5,08
SI/SD-A	1.773	7,31

^a Detalhes dos sistemas de manejo (preparo primário + secundário) ver Tabela 1.

^b ES = ES + GN; ^c GP = GP + GN; ^d SD = semeadura direta; ^e PD = plantio direto e ^f SI = GP + AA + GN.

TABELA 4. Sistemas de manejo aplicados no inverno e rendimentos médios de grãos e palha de trigo cv. BH 1146 e aveia preta, num Latossolo Roxo distrófico argiloso. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Cultura	Sistema de manejo ^a	Rendimento			
		Grão		Palha	
		kg.ha ⁻¹	% ^b	t.ha ⁻¹	% ^b
Trigo	ES + GN	1.938	94	4,13	100
	GP + GN	2.072	100	4,13	100
	PD	2.084	101	5,54	134
Aveia preta	ES + GN	1.729	95	6,11	99
	GP + GN	1.914	100	6,18	100
	PD	1.817	100	7,31	118

^a Ver Tabela 1.

^b Rendimento relativo, sendo GP + GN = 100.

TABELA 5. Sistemas de manejo aplicados sucessivamente^a e rendimentos médios de grãos e palha de trigo cv. BH 1146 e aveia preta, num Latossolo Roxo distrófico argiloso. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Cultura	Sistema de manejo ^b	Rendimento			
		Grão		Palha	
		kg.ha ⁻¹	% ^c	t.ha ⁻¹	% ^c
Trigo	ES + GN	1.889	94	4,22	106
	GP + GN	2.005	100	3,99	100
	PD	2.068	103	6,05	152
Aveia preta	ES + GN	1.769	101	5,96	100
	GP + GN	1.759	100	5,96	100
	PD	1.731	98	7,25	122

^a Antes da soja e de culturas de inverno aplica-se sempre o mesmo sistema de preparo e manejo de resíduos.

^b Ver Tabela 1.

^c Rendimento relativo, sendo GP + GN = 100.

TABELA 6. Rendimentos médios de grãos e palha de trigo (T) e aveia preta (A) para diferentes sistemas de manejo^a [verão (V)/inverno (I)] de um Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Rendimento	
	Grão (kg.ha ⁻¹)	Palha (t.ha ⁻¹)
ES ^b /ES-T	1.646	3,21
ES/ES-A	1.056	4,94
ES/GP ^c -T	1.662	3,11
ES-GP-A	1.064	5,17
ES/SD ^d -T	1.531	3,64
ES-SD-A	1.109	5,71
GP/ES-T	1.645	3,32
GP/ES-A	1.068	4,46
GP/GP-T	1.514	2,72
GP/GP-A	857	4,28
GP/SD-T	1.422	3,18
GP/SD-A	1.052	4,95
SD/ES-T	1.761	3,39
SD/ES-A	949	4,68
SD/GP-T	1.594	3,12
SD/GP-A	1.073	4,59
PD ^e -T	1.191	3,44
PD-A	1.051	5,58
SI ^f /ES-T	1.680	3,28
SI/ES-A	878	4,60
SI/GP-T	1.596	2,87
SI/GP-A	983	4,33
SI/SD-T	1.535	3,24
SI/SD-A	878	4,82

^a Detalhes dos sistemas de manejo (preparo primário + secundário) ver Tabela 1.

^b ES = ES + GN; ^c GP = GP + GN; ^d SD = semeadura direta; ^e PD = plantio direto e ^f SI = GP + AA + GN.

TABELA 7. Sistemas de manejo aplicados no inverno e rendimentos médios de grãos e palha de trigo cv. BR 1146 e aveia preta, num Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Cultura	Sistema de manejo ^a	Rendimento			
		Grão		Palha	
		kg.ha ⁻¹	% ^b	t.ha ⁻¹	% ^b
Trigo	ES + GN	1.683	106	3,30	111
	GP + GN	1.592	100	2,96	100
	PD	1.420	89	3,38	114
Aveia preta	ES + GN	988	99	4,67	102
	GP + GN	994	100	4,59	100
	PD	1.022	103	5,26	114

^a Ver Tabela 1.

^b Rendimento relativo, sendo GP + GN = 100.

TABELA 8. Sistemas de manejo aplicados sucessivamente^a e rendimentos médios de grãos e palha de trigo cv. BH 1146 e aveia preta, num Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Cultura	Sistema de manejo ^b	Rendimento			
		Grão		Palha	
		kg.ha ⁻¹	% ^c	t.ha ⁻¹	% ^c
Trigo	ES + GN	1.646	109	3,21	118
	GP + GN	1.514	100	2,72	100
	PD	1.191	79	3,44	126
Aveia preta	ES + GN	1.056	123	4,94	115
	GP + GN	857	100	4,28	100
	PD	1.051	123	5,58	130

^a Antes da soja e de culturas de inverno aplica-se sempre o mesmo sistema de preparo e manejo de resíduos.

^b Ver Tabela 1.

^c Rendimento relativo, sendo GP + GN = 100.

PROJETO 043.85.008-0 - AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE ESPÉCIES VEGETAIS PARA A COBERTURA DO SOLO NO INVERNO

1. AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE ESPÉCIES VEGETAIS PARA COBERTURA DO SOLO NO INVERNO

Luiz Carlos Hernani¹ e Mauro Alves Júnior²

1.1. Objetivo

Identificar espécies alternativas à cultura do trigo para cobertura do solo e adubação verde no inverno.

1.2. Metodologia

Este experimento foi instalado em:

- a) Dourados (campo experimental da sede da EMBRAPA-UEPAE de Dourados), em Latossolo Roxo distrófico argiloso; e
- b) Ponta Porã (campo experimental da EMBRAPA-UEPAE de Dourados), em Latos solo Vermelho-Escuro álico, textura média.

Em Dourados, os tratamentos foram: nabo forrageiro, ervilhaca peluda, ervilhaca comum, aveia preta, colza, tremoço Vega, ervilha Micado, ervilha Trio fin, ervilha forrageira Poneka, serradela, grão-de-bico IAC 1485, grão-de-bico ICRISAT 2435, grão-de-bico Tubutama, linho Alcorta INTA, linho Tezano Terapiqui, linho Paraná INTA, linho Coneza INTA, linho LINOTT, cártamo e pousio. Em Ponta Porã: cártamo, colza, ervilha forrageira Poneka, ervilha Micado, nabo forrageiro, ervilhaca comum, ervilhaca peluda, aveia preta, tremoço Vega, chícharo, centeio e pousio.

As avaliações efetuadas foram: a) Dourados: rendimento de grãos e matéria seca da parte aérea, em três subamostras de 1 m² por parcela e percentagem de cobertura de solo, em duas épocas, utilizando visores duplos de madeira; b) Ponta Porã: matéria seca da parte aérea dos materiais, número e peso de matéria seca de plantas invasoras, a partir de três subamostras de 1 m² por parcela e percentagem de cobertura do solo, em duas épocas, conforme método de Stocking, modificado.

1.3. Resultados

Por falta de umidade adequada os experimentos foram instalados no último decêndio de maio; imediatamente após a germinação, as plantas sofreram uma estiagem de cerca de 30 dias. Nesse período ocorreram ataques de broca do colo, principalmente em linho e grão-de-bico. Verificaram-se queda no stand de linho e ervilhas, na taxa de crescimento de ervilhaca peluda e cártamo, sendo que

¹ Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

ervilhaca comum e serradela foram quase completamente dizimadas. De modo geral, as sementes apresentaram baixo vigor, mas as de cártamo estavam, provavelmente, contaminadas com *Alternaria* sp., visto que esse material, durante o florescimento, sofreu um ataque fulminante, culminado com a secagem completa das plantas. Várias geadas também ocorreram, sendo que as do final de julho foram de intensidade forte, chegando a dizimar as plantas invasoras no experimento de Dourados e impedir a avaliação de grãos em Ponta Porã.

1.3.1. Dourados

Entre os materiais incluídos na triagem deste ano (nabo forrageiro, ervilhaca peluda, aveia preta, colza, ervilhaca comum e cártamo já haviam sido testados anteriormente, sendo os quatro primeiros considerados altamente promissores para esse ambiente) pode-se considerar que apenas o tremoço Vega, grão-de-bico ICRISAT 2435, grão-de-bico IAC 1485 e ervilha forrageira Poneka tiveram razoável comportamento quanto à cobertura do solo (Tabela 1).

As produções de matéria seca e grãos foram altamente prejudicadas pelas razões já expostas (Tabela 2). Entretanto, tremoço Vega, grão-de-bico IAC 1485 e grão-de-bico Tubutama, embora não produzissem quantidades elevadas em matéria seca, apresentaram rendimentos de grãos relativamente elevados (respectivamente, 2.079, 1.545 e 943 kg.ha⁻¹).

1.3.2. Ponta Porã

Excetuando-se cártamo, colza, nabo forrageiro, ervilhaca comum, ervilhaca peluda, aveia preta, chícharo e centeio, que foram testados anteriormente nesse ambiente (desses, os melhores foram centeio, nabo forrageiro, aveia preta e ervilhaca peluda), verificou-se que, em relação à cobertura do solo, tremoço Vega e ervilha forrageira Poneka tiveram bom comportamento (Tabela 3).

Comparados a centeio e colza, nenhum dos novos materiais tiveram bom controle sobre as plantas invasoras (Tabela 4). Quanto a esse aspecto, as geadas afetaram decisivamente o comportamento desses materiais.

Em relação à produção de matéria seca, verificou-se que, dos novos materiais, apenas tremoço Vega atingiu 2 t.ha⁻¹ de palha, os demais ficaram abaixo desse valor (Tabela 5).

Em suma, deverão permanecer em teste nos próximos anos: tremoço Vega, ervilha forrageira Poneka, grão-de-bico IAC 1485, grão-de-bico ICRISAT 2435 e grão-de-bico Tubutama.

TABELA 1. Cobertura do solo (%), aos 55 e 95 dias após sementeira, de materiais vegetais cultivados num Latossolo Roxo distrófico argiloso. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Cobertura do solo (%)	
	Dias após sementeira ^a	
	55	95
Nabo forrageiro	95	100
Ervilhaca peluda	78	100
Aveia preta	80	100
Colza	90	100
Tremoço Vega	67	93
Ervilha Micado	50	40
Ervilha Triofin	30	50
Ervilha forrageira Poneka	60	57
Serradela	-	-
Grão-de-bico IAC 1485	55	60
Grão-de-bico ICRISAT 2435	50	80
Grão-de-bico Tubutama	40	50
Linho Alcorta INTA	37	35
Linho Tezano Teraqui	27	45
Linho Paraná INTA	30	35
Linho Coneza INTA	22	40
Linho LINOTT	27	45
Pousio	-	-
Ervilhaca comum	57	60
Cártamo	37	35

^a Sementeira em 22.5.90.

TABELA 2. Rendimento de grãos e matéria seca de materiais vegetais cultivados num Latossolo Roxo distrófico argiloso. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Rendimento (kg.ha ⁻¹)	
	Matéria seca ^a	Grão
Nabo forrageiro	765,0	955,0
Ervilhaca peluda	349,0	-
Aveia preta	713,0	968,8
Colza	630,0	1.401,2
Tremoço Vega	396,0	2.079,3
Ervilha Micado	250,0	867,3
Ervilha Triofin	130,0	887,1
Ervilha forrageira Poneka	281,0	867,0
Serradela	-	-
Grão-de-bico IAC 1485	159,0	1.545,0
Grão-de-bico ICRISAT 2435	180,0	721,3
Grão-de-bico Tubutama	127,0	943,5
Linho Alcorta INTA	124,0	749,3
Linho Tezano Teraqui	111,0	504,2
Linho Paraná INTA	223,0	482,2
Linho Coneza INTA	91,0	532,7
Linho LINOTT	87,0	336,2
Pousio	-	-
Ervilhaca comum	142,0	-
Cártamo	305,0	-

^a Avaliada em pleno florescimento.

TABELA 3. Cobertura do solo (%), aos 53 e 87 dias após sementeira, de materiais vegetais cultivados num Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média de Ponta Porã. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Cobertura do solo (%)	
	Dias após sementeira ^a	
	53	87
Cártamo	35	37
Colza	90	87
Ervilha forrageira Poneka	53	55
Ervilha Micado	55	47
Nabo forrageiro	93	100
Ervilhaca comum	52	77
Ervilhaca peluda	75	98
Aveia preta	68	73
Tremoço Vega	57	62
Chícharo	70	68
Centeio	82	95
Pousio	-	-

^a sementeira em 22.5.90.

TABELA 4. Número e peso da matéria seca de plantas invasoras em parcelas com materiais vegetais cultivados num Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média de Ponta Porã. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Planta invasora ^a	
	Número (m ²)	Matéria seca (kg.ha ⁻¹)
Cártamo	53	325
Colza	13	12
Ervilha forrageira Poneka	28	66
Ervilha Micado	105	172
Nabo forrageiro	41	63
Ervilhaca comum	32	148
Ervilhaca peluda	13	60
Aveia preta	72	26
Tremoço Vega	59	88
Chícharo	53	72
Centeio	37	29
Pousio	35	566

^a Avaliação em 26.7.90 (53 dias após semeadura).

TABELA 5. Produção de matéria seca por materiais vegetais cultivados num Latossolo Vermelho-Escuro álico textura média de Ponta Porã. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Matéria seca ^a
	(kg.ha ⁻¹)
Cártamo	970
Colza	2.780
Ervilha forrageira Poneka	1.450
Ervilha Micado	1.660
Nabo forrageiro	4.810
Ervilhaca comum	1.000
Ervilhaca peluda	2.440
Aveia preta	2.760
Tremoço Vega	2.010
Chícharo	960
Centeio	4.960
Pousio	-

^a Avaliada em pleno florescimento.

PROJETO 004.86.024-3 - AVALIAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DAS DOENÇAS DO TRIGO

1. AVALIAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DAS DOENÇAS DO TRIGO

Augusto César Pereira Goulart¹, Fernando de Assis Paiva² e
Oscar Pereira Colman³

1.1. Objetivo

Selecionar produtos novos e/ou misturas, que sejam mais eficientes em relação aos padrões disponíveis, para o controle das principais doenças do trigo em Mato Grosso do Sul.

1.2. Metodologia

O ensaio foi instalado em duas épocas, na EMBRAPA-UEPAE de Dourados, em Latossolo Roxo eutrófico, utilizando-se a cultivar IAPAR 6-Tapejara. A semeadura da primeira época foi realizada em 16.4 e a emergência ocorreu em 24.4.90; a da segunda época, em 14.5 com emergência em 23.5.90. A adubação foi de 240 kg/ha da fórmula 4-30-10. As parcelas constaram de treze linhas de 5,50 m, espaçadas de 0,20 m (área útil de 7,20 m²); o delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 20 tratamentos e quatro repetições. As médias foram comparadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

Foram programadas três pulverizações a partir do aparecimento das doenças.

Antes das aplicações, a doença (helminthosporiose) foi avaliada individualmente, utilizando-se 20 plantas por parcela, determinando-se a percentagem de área foliar infectada, segundo uma escala de notas.

A aplicação foi feita com pulverizador costal de pressão constante (CO₂), equipado com bicos X₃ (cone vazio), espaçados de 0,20 m, utilizando-se 240 L/ha de calda.

Na primeira época foram realizadas três aplicações de fungicidas (8.6, 23.6 e 13.7.90), sendo a colheita efetuada em 17.8.90.

A segunda época foi perdida em função da ocorrência de fortes geadas.

Os parâmetros avaliados foram índice de doença e rendimento de grãos.

Os tratamentos avaliados e as respectivas doses (g i.a./ha) encontram-se na Tabela 1.

1.3. Resultados

Na Tabela 2 encontram-se os resultados referentes ao controle da helmintosporiose (*Helminthosporium sativum*): Não foi registrada a ocorrência das ferrugens e do oídio.

Os melhores tratamentos para o controle da helmintosporiose foram o propiconazole (125 g i.a./ha) e o tebuconazole (187,5 g i.a./ha), ambos com eficiência de controle de 96 %, em relação à testemunha não tratada. Seguiram-se em eficiência, com 91 % de controle efetivo, o mancozeb + flusilazole (2.000 + 62,5 g i.a./ha), o flusilazole (125 g i.a./ha) e o flutriafol (125 g i.a./ha), não diferindo estatisticamente de prochloraz (450 g i.a./ha), mancozeb + flutriafol (2.000 + 94 g i.a./ha) e ciproconazole + prochloraz (40 + 360 g i.a./ha). Apresentaram baixo controle o mancozeb (2.000 g i.a./ha), o mancozeb 750 (187,5 g i.a./ha) e o ciproconazole (20 g i.a./ha), com 56, 59 e 60 % de eficiência relativa. Os demais tratamentos formaram um grupo intermediário, apresentando controle médio da doença.

Para a helmintosporiose, o propiconazole (62,5 g i.a./ha) e a mistura propiconazole + mancozeb (62,5 + 2.000 g i.a./ha), apresentaram controle inferior àquele observado para o propiconazole em dose normal de 125 g i.a./ha.

Os tratamentos de melhor comportamento quanto ao rendimento de grãos foram o tebuconazole (187,5 g i.a./ha) e o propiconazole (125 g i.a./ha), com aumentos médios em relação à testemunha, de 31,8 e 29,6 %, respectivamente, sendo estatisticamente semelhantes entre si; prochloraz (450 g i.a./ha) e mancozeb + diniconazole (2.000 + 75 g i.a./ha) apresentaram rendimentos superiores à testemunha de 25 e 21 %, respectivamente. Os demais tratamentos apresentaram uma tendência de igualarem-se estatisticamente à testemunha, sendo, porém, em números absolutos, superiores a ela.

TABELA 1. Tratamentos avaliados e respectivas doses (g i.a./ha). EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	
RH-7592 (fenethanil)	125	
Mancozeb 750	1.875	
Mancozeb + flusilazole	2.000	+ 62,5
Diniconazole (S-3308 L)	75	
Flusilazole	125	
Prochloraz	450	
Mancozeb + diniconazole	2.000	+ 75
Mancozeb + flutriafol	2.000	+ 94
Flutriafol	125	
Propiconazole	125	
Mancozeb	2.000	
Mancozeb + hidróxido trifenil estanho	1.600	+ 120
Mancozeb + triadimenol	2.000	+ 125
Tebuconazole	187,5	
Ciproconazole	100	
Propiconazole	62,5	
Mancozeb + propiconazole	2.000	+ 62,5
Ciproconazole + prochloraz	40	+ 360
Ciproconazole	20	
Testemunha		-

TABELA 2. Efeito dos diferentes fungicidas no controle da helmintosporiose do trigo e rendimento de grãos. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Helmintosporiose		Rendimento de grãos (kg/ha)	Aumento relativo (%)
		% de infecção	% de controle		
RH-7592 (fenethanil)	125	14 cde	69	1.071 abcd	16,7
Mancozeb 750	1.875	19 bc	59	972 cd	5,9
Mancozeb + flusilazole	2.000 + 62,5	4 ij	91	1.071 abcd	16,7
Diniconazole (S-3308 L)	75	14 cde	69	1.012 cd	10,2
Flusilazole	125	4 ij	91	1.091 abcd	18,8
Prochloraz	450	5 hij	89	1.151 ab	25,0
Mancozeb + diniconazole	2.000 + 75	6 ghi	87	1.111 abc	21,0
Mancozeb + flutriafol	2.000 + 94	5 hij	89	972 cd	5,9
Flutriafol	125	4 ij	91	1.091 abcd	18,8
Propiconazole	125	2 k	96	1.190 a	29,6
Mancozeb	2.000	20 b	56	952 cd	3,7
Mancozeb + hidróxido trifenil estanho	1.600 + 120	14 cde	69	992 cd	8,1
Mancozeb + triadimenol	2.000 + 125	8 fgh	83	1.012 cd	10,2
Tebuconazole	187,5	2 k	96	1.210 a	31,8
Ciproconazole	100	12 def	74	1.032 bcd	12,4
Propiconazole	62,5	10 ef	78	1.012 cd	10,2
Mancozeb + propiconazole	2.000 + 62,5	10 ef	78	1.052 abcd	14,6
Ciproconazole + prochloraz	40 + 360	5 hij	89	1.072 abcd	16,8
Ciproconazole	20	18 bc	60	1.012 cd	10,2
Testemunha	-	46 a	0	918 d	-
Média	-	11,0	-	1.050,0	-
C.V. (%)	-	14,9	-	9,8	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

PROJETO 004.88.006-8 - AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA BRUSONE (*Pyricularia oryzae* CAV.) DO TRIGO (*Triticum aestivum* L.)

1. AVALIAÇÃO DE FUNGICIDAS PARA O CONTROLE DA BRUSONE (*Pyricularia oryzae* Cav.) DO TRIGO (*Triticum aestivum* L.)

Augusto César Pereira Goulart¹, Fernando de Assis Paiva² e Oscar Pereira Colman³

1.1. Objetivo

Selecionar fungicidas, isolados ou em mistura, que sejam eficientes no controle de *Pyricularia oryzae* no trigo.

1.2. Metodologia

O experimento foi instalado no município de Itaporã, MS, em solo de alta fertilidade natural, utilizando a cv. Anahuac. A adubação foi de 240 kg/ha da fórmula 4-30-10. As parcelas constaram de treze linhas de 5,5 m, espaçadas de 0,20 m (área útil de 6,30 m²); o delineamento experimental foi blocos casualizados com 16 tratamentos e quatro repetições. A semeadura foi realizada em 4.4 e a emergência deu-se em 13.4.90. Foram feitas três aplicações foliares com os fungicidas, sendo a primeira em 12.6.90, estágio 10 da escala de Feeks-Large (emborrachamento), complementada por mais duas pulverizações, espaçadas de doze dias (25.6 e 6.7.90).

Os fungicidas foram aplicados utilizando-se pulverizador costal de pressão constante (CO₂), equipado com bicos do tipo X₃ (cone vazio), espaçados de 0,20 m. A vazão utilizada foi de 240 l/ha.

Os parâmetros avaliados foram percentagem de espigas infectadas por *P. oryzae* e rendimento de grãos.

Os tratamentos e as respectivas dosagens (g i.a./ha) foram:

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	
Mancozeb	2.000	
Tiofanato metílico + mancozeb	350	+ 2.000
Thiabendazol + mancozeb	225	+ 2.000
Carbendazin + mancozeb	250	+ 2.000

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

³ Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	
Benomyl + mancozeb	250	+ 2.000
Tiofanato metílico + mancozeb (Dithiobin)	490	+ 2.240
Acetato trifenil estanho + mancozeb	150	+ 2.000
Tricyclazole	225	
Tricyclazole + mancozeb	225	+ 2.000
Tebuconazole	187,5	
Hidróxido trifenil estanho + mancozeb	120	+ 2.000
Fenethanil (RH-7592)	180	
Flusilazole + mancozeb	80	+ 1.440
Flusilazole	125	
Fenethanil + mancozeb	125	+ 1.440
Testemunha		-

Foi realizada uma avaliação, computando-se a percentagem de espigas infectadas por *P. oryzae*. As espigas foram trilhadas manualmente no laboratório e consideradas infectadas aquelas que exibiam sintomas característicos da doença (lesões escuras na ráquis). O experimento foi colhido em 29.8.90.

1.3. Resultados

Destacaram-se no controle da brusone o tricyclazole + mancozeb, com eficiência de controle de 44 %, sem no entanto, diferir estatisticamente do tricyclazole (38 %), fenethanil (38 %) e fenethanil + mancozeb (37 %). Estatisticamente, esses tratamentos equivaleram-se à tebuconazole, com controle de 31 % da brusone. Os demais tratamentos foram significativamente superiores à testemunha, com controle abaixo dos 30 %, à exceção do flusilazole que foi semelhante a mesma, com apenas 9 % de controle. Os tratamentos contendo mancozeb apresentaram menor percentagem de espigas infectadas, evidenciando efeito positivo de sua adição a outros fungicidas (Tabela 1).

Foram observadas diferenças significativas no rendimento de grãos em função dos tratamentos. Os melhores resultados foram obtidos com tricyclazole + mancozeb, tebuconazole e fenethanil + mancozeb, que apresentaram rendimento de grãos superiores à testemunha em 62,8, 60,8 e 60,6 %, respectivamente; esses tratamentos não diferiram estatisticamente de fenethanil (55,2 %) e tricyclazole (54,6 %).

Registrou-se correlação negativa altamente significativa entre a percentagem de espigas com *P. oryzae* e rendimento de grãos (Tabela 2). Verifica-se que em função da alta incidência de brusone, o rendimento final foi grandemente influenciado, sendo reduzido significativamente devido à ocorrência severa dessa doença.

TABELA 1. Percentagem de espigas infectadas por *Pyricularia oryzae*, eficiência de controle, rendimento de grãos e aumento relativo, em função da aplicação de fungicidas na cv. Anahuac. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Espiga infectada <i>P. oryzae</i> ^a (%)	Eficiência de controle (%)	Rendimento de grãos (kg/ha)	Aumento relativo (%)
Mancozeb	77,5 bcd	18	2.001 c	34,5
Tiofanato metílico + mancozeb	77,6 bcd	18	2.060 c	38,4
Thiabendazol + mancozeb	74,6 cde	21	2.094 bc	40,7
Carbendazim + mancozeb	73,6 cde	22	2.136 bc	43,5
Benomyl + mancozeb	70,7 de	26	1.930 c	29,7
Tiofanato metílico + mancozeb (Dithiobin)	73,9 cde	22	2.112 bc	41,9
Acetato trifenil estanho + mancozeb	82,8 bc	13	2.025 c	36,1
Tricyclazole	58,4 fg	38	2.301 ab	54,6
Tricyclazole + mancozeb	53,0 g	44	2.423 a	62,8
Tebuconazole	65,6 ef	31	2.392 a	60,8
Hidróxido trifenil estanho + mancozeb	75,9 bcde	20	2.125 bc	42,8
Fenethanil (RH-7592)	58,8 fg	38	2.309 ab	55,2
Flusilazole + mancozeb	77,8 bcd	18	2.065 c	38,8
Flusilazole	86,8 ab	9	2.020 c	35,8
Fenethanil + mancozeb	59,3 fg	37	2.389 a	60,6
Testemunha	95,0 a	-	1.488 d	-
Média	72,58	-	2.117	-
C.V. (%)	2,02	-	6,51	-

^a Para análise estatística os dados foram transformados para arc sen $\sqrt{x/100}$.

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 2. Coeficiente de correlação de Pearson (r) para as variáveis em estudo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Par de variável	Coeficiente de correlação (r)	Valor (t)	Probabilidade $> t$
% de espigas com <u>P. oryzae</u> x rendimento de grãos	- 0,67	7,12	0,00001

PROJETO 004.88.007-6 - FUNGOS ASSOCIADOS ÀS SEMENTES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) PRODUZIDAS EM MATO GROSSO DO SUL

1. INCIDÊNCIA DE FUNGOS EM SEMENTES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) PRODUZIDAS EM MATO GROSSO DO SUL, SAFRA 1989

Augusto César Pereira Goulart¹ e Fernando de Assis Paiva²

1.1. Objetivo

Determinar a incidência de fungos presentes em lotes de sementes de trigo produzidas em Mato Grosso do Sul.

1.2. Metodologia

O ensaio foi conduzido no laboratório de Fitopatologia da EMBRAPA-UEPAE de Dourados, onde lotes de sementes de trigo de 16 cultivares, provenientes de seis municípios do Estado, foram analisados, visando a determinação do nível de contaminação por fungos.

Foram analisados 334 lotes, sendo 175 procedentes de Dourados, 68 de Itaporã, 23 de Amambai, 20 de Maracaju, 19 de Ponta Porã e 29 de Rio Brilhante, das cultivares Anahuac, BH 1146, BR 11-Guarani, BR 17-Caiuá, BR 18-Tereina, BR 20-Guató, BR 21-Nhandeva, BR 29-Javaé, BR 30-Cadiuéu, BR 31-Miriti, IAC 5-Maringá, IAC 13-Lorena, IAC 18-Xavantes, IAPAR6-Tapejara, IAPAR 17-Caeté e INIA 66.

Para determinação da sanidade, utilizou-se o "blotter test". Duzentas sementes de cada amostra foram distribuídas em caixas "gerbox", contendo três folhas de papel de filtro previamente esterilizadas, embebidas numa solução de 2,4-D a 0,02 % (20 sementes por recipiente) e mantidas sob fotoperíodo de doze horas de luz fluorescente, tipo luz do dia/doze horas de escuro, à temperatura de 20±3°C. Após sete dias de incubação os fungos foram identificados sob microscópio estereoscópico e/ou microscópio composto, com base em suas características morfológicas.

1.3. Resultados

Nas 334 amostras analisadas, foram identificados 28 gêneros de fungos (Tabela 1). O fungo que ocorreu com maior frequência foi *Helminthosporium sativum*, detectado em 100 % das amostras, seguido de *Aspergillus* sp. (72 %); *Alternaria tenuis* (68 %); *Cladosporium* sp. (55 %); *Phoma* sp. (51 %); *Penicillium* sp. (42 %); *Rhizopus stolonifer* (37 %) e *Fusarium* spp. (36 %); os menos frequentes foram *Stigmella* sp. e *Phomopsis* sp. (0,1 %); *Stemphylium* sp. (0,2 %); *Phialomyces* sp. (0,3 %); *Pestalotia* sp. (0,5 %) e *Botryoderma* sp.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

(0,7 %). Outros fungos foram encontrados numa frequência intermediária, sendo que *Pyricularia oryzae* só foi observada em apenas 8 % das amostras de sementes analisadas.

Dos oito municípios amostrados, a maior incidência de *H. sativum* ocorreu nas amostras oriundas do município de Amambai, com média de 36,7 %, seguido de Rio Brilhante e Dourados, com valores médios de 35,6 e 32,8 %, respectivamente. O local que apresentou sementes com o menor índice médio do referido patógeno foi Itaporã, com 16,6 % de incidência. Em se tratando de *P. oryzae*, o maior índice foi encontrado em Rio Brilhante, com incidência média de 0,8 % e máxima de 3,5 %, na cultivar Anahuac (Tabela 2).

Os lotes de sementes das cultivares BR 31-Miriti, BR 30-Cadiuéu, BR 20-Guató, BR 21-Nhandeva, IAC 5-Maringá e IAPAR 17-Caeté, apresentaram os maiores índices de *H. sativum*, enquanto que os de Anahuac, BR 17-Caiuá, IAPAR 6-Tapejara e IAC 13-Lorena tiveram maior incidência de *P. oryzae* (Tabela 3).

Os resultados demonstraram ser *H. sativum* o principal fungo associado às sementes de trigo em Mato Grosso do Sul, com uma média de incidência observada nas amostras analisadas bastante elevada. Quanto à *P. oryzae*, sua incidência foi registrada em níveis muito baixos. Os fungos de armazenamento (*Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp.), apresentaram incidência relativamente alta devido, provavelmente, à condição de elevada umidade relativa, observada no interior dos armazéns, durante a estocagem das mesmas (Tabela 1).

TABELA 1. Frequência de fungos observados em 334 lotes de sementes de trigo provenientes de seis municípios de Mato Grosso do Sul, safra 1989.

Fungo	Frequência (%)
<i>Helminthosporium sativum</i>	100
<i>Aspergillus</i> sp.	72
<i>Alternaria tenuis</i>	68
<i>Cladosporium</i> sp.	55
<i>Phoma</i> sp.	51
<i>Penicillium</i> sp.	42
<i>Rhizopus stolonifer</i>	37
<i>Fusarium</i> spp.	36
<i>Curvularia lunata</i>	27
<i>Epicoccum</i> sp.	25
<i>Nigrospora oryzae</i>	24
<i>Mucor</i> sp.	17
<i>Pyricularia oryzae</i>	8
<i>Streptomyces</i> sp.	6
<i>Chaetomium</i> sp.	5
<i>Monilia</i> sp.	5
<i>Paecilomyces</i> sp.	4
<i>Colletotrichum</i> sp.	4
<i>Pithomyces</i> sp.	3
<i>Trichoderma</i> sp.	2
<i>Botrytis</i> sp.	2
<i>Rizoctonia solani</i>	1
<i>Botryoderma</i> sp.	0,7
<i>Pestalotia</i> sp.	0,5
<i>Phialomyces</i> sp.	0,3
<i>Stemphylium</i> sp.	0,2
<i>Phomopsis</i> sp.	0,1
<i>Stigmella</i> sp.	0,1

TABELA 2. Percentagens média e máxima dos fungos *Helminthosporium sativum* e *Pyricularia oryzae* encontrados em lotes de sementes de diferentes cultivares de trigo, de seis municípios de Mato Grosso do Sul, sa fra 1989.

Município	Nº de lotes de sementes	Incidência média e máxima ^a (%)	
		<i>P. oryzae</i>	<i>H. sativum</i>
Dourados	175	0,8 2,5 (Anahuac)	32,8 95,5 (BR 31-Miriti)
Itaporã	68	0,7 3,5 (Anahuac)	16,6 60,0 (BR 17-Caiuá)
Rio Brilhante	29	0,9 3,5 (Anahuac)	35,6 94,0 (BR 20-Guató)
Amambai	23	0,06 1,0 (Anahuac)	36,7 74,5 (IAC 18-Xavantes)
Maracaju	20	0,02 0,5 (IAPAR 6-Tapejara)	18,9 59,5 (Anahuac)
Ponta Porã	19	0,0 0,0	22,0 68,0 (BR 20-Guató)

^a As percentagens máximas foram detectadas nas cultivares entre parênteses.

TABELA 3. Percentagem média de *Helminthosporium sativum* e *Pyricularia oryzae* encontrados em sementes de trigo, por cultivar analisada, de oito municípios de Mato Grosso do Sul, safra 1989.

Cultivar	Nº de lotes	<i>H. sativum</i> (%)	<i>P. oryzae</i> (%)
Anahuac	40	29,0	0,4
BH 1146	47	18,2	0,0
INIA 66	7	15,9	0,0
BR 11-Guarani	6	17,2	0,0
BR 17-Caiuá	42	33,7	0,08
BR 18-Terena	51	23,1	0,0
BR 20-Guató	8	47,8	0,0
BR 21-Nhandeva	4	43,5	0,0
BR 29-Javaé	14	36,2	0,0
BR 30-Cadiuéu	2	62,5	0,0
BR 31-Miriti	17	68,3	0,0
IAC 5-Maringá	3	44,8	0,0
IAC 13-Lorena	53	19,1	0,07
IAC 18-Xavantes	17	31,5	0,0
IAPAR 6-Tapejara	21	22,0	0,1
IAPAR 17-Caeté	2	40,5	0,0

PROJETO 004.88.008-4 - EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) NO CONTROLE DE *Pyricularia oryzae* CAV.

1. TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES DE TRIGO PARA O CONTROLE DE *Pyricularia oryzae* CAV. E *Helminthosporium sativum* PAM. KING & BAKKE

Augusto César Pereira Goulart¹, Fernando de Assis Paiva² e Oscar Pereira Colman³

1.1. Objetivo

Avaliar a eficiência de diferentes fungicidas, isolados ou em mistura, no tratamento químico de sementes de trigo, para o controle de *Pyricularia oryzae* e *Helminthosporium sativum*.

1.2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na EMBRAPA-UEPAE de Dourados, em 1990, e consistiu de testes de laboratório e campo. Utilizou-se sementes da cultivar Anahuac, com nível de contaminação natural de 9,0 % com *P. oryzae* e 60,0 % com *H. sativum*. Foram utilizadas sementes do mesmo lote, para ambos os ensaios.

Os produtos avaliados e as respectivas doses (g i.a./100 kg de sementes) foram: thiram, 210; iprodione + thiram, 50 + 150; iprodione, 50; carboxin + thiram, 94 + 94; triflumizole (NF-114), 30; triadimenol 150, 40; tebuconazole, 5; CGA-169374, 30; guazatine + imazalil, 60 + 4; iminoctadine, 62,5; diniconazole (S-3308 L), 8; flutriafol, 7,5; prochloraz, 50; pyroquilon, 125; triflumizole + tiofanato metílico (NF-128), 30 + 90; mancozeb + carbendazin, 160 + 50; carboxin + prochloraz, 68,7 + 18,7; tebuconazole + tolyfluanid, 5 + 50; captan, 250; tolyfluanid, 100; triadimenol 25 %, 40 e testemunha não tratada.

Os tratamentos foram realizados colocando-se os fungicidas sobre 500 g de sementes em "erlenmeyrs" de 2 l e agitando-se o recipiente por alguns minutos, até completa cobertura das sementes pelos produtos.

1.2.1. Ensaio de laboratório

O efeito dos fungicidas no controle de *H. sativum* e *P. oryzae* foi avaliado, utilizando-se "blotter test", a uma temperatura de incubação de $23 \pm 3^\circ\text{C}$, sob regime de luz branca alternada com doze horas de escuro. Duzentas sementes de cada tratamento foram distribuídas em caixa gerbox contendo três fo

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

³ Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

lhas de papel de filtro, previamente esterilizadas, embebidas numa solução de 2,4-D a 0,02 % (20 sementes por recipiente). Após sete dias de incubação os fungos foram identificados e avaliou-se a percentagem de infecção de *P. oryzae* e *H. sativum* nas sementes. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 22 tratamentos e quatro repetições.

1.2.2. Ensaio de campo

O experimento foi instalado em Latossolo Roxo distrófico, corrigido. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 22 tratamentos e quatro repetições. Cada parcela constou de seis linhas de 1,5 m, espaçadas de 0,20 m entre si, contendo cada linha 100 sementes. A semeadura foi realizada em 14.5 e a emergência ocorreu em 22.5.90. O espaçamento entre parcelas foi de 0,50 m e entre blocos de 1 m. Foram realizadas duas avaliações (29.5 e 5.6.90), computando-se a percentagem de plântulas emergidas e as com sintomas de doença. Para confirmação do patógeno nas plântulas com sintomas, foi realizada "câmara úmida" em laboratório.

1.3. Resultados

Na Tabela 1 são apresentados os resultados dos ensaios conduzidos no laboratório e a campo.

No ensaio de laboratório, todos os tratamentos reduziram a incidência de *P. oryzae* e *H. sativum* nas sementes.

Com relação à *P. oryzae*, o melhor controle foi obtido com os tratamentos iprodione + thiram, carboxin + thiram, guazatine + imazalil, iminoctadine, prochloraz e carboxin + prochloraz, que erradicaram o patógeno da semente. Apresentaram boa eficiência, sem no entanto eliminar o fungo das sementes, os fungicidas NF-128 (triflumizole + tiofanato metílico) e tebuconazole + tolyfluanid, seguidos do NF-114 (triflumizole) e iprodione. Não foi observado bom controle do patógeno quando as sementes foram tratadas com tebuconazole e captan.

Quanto ao fungo *H. sativum*, nenhum tratamento eliminou o patógeno das sementes de trigo. O controle mais efetivo do fungo foi obtido com iprodione + thiram, guazatine + imazalil e iminoctadine, seguidos do NF-114 e NF-128. Boa eficiência também foi demonstrada quando as sementes foram tratadas com iprodione. Os fungicidas captan, tebuconazole e pyroquilon não se apresentaram eficientes no controle de *H. sativum*, sendo observado fraco controle com o thiram e mancozeb + carbendazin.

Não foi detectada, ao nível de campo, a transmissão de *P. oryzae* das sementes para a parte aérea do trigo.

Com relação à percentagem de plântulas no campo com lesões de *H. sativum*, considerando-se as duas avaliações, destacaram-se o NF-114, NF-128, CGA-169374, prochloraz, tebuconazole + tolyfluanid, seguidos do iprodione + thiram, iminoctadine, triadimenol 150 e triadimenol 25 %, que reduziram significativamente a transmissão do patógeno da semente para a parte aérea do

trigo, sem apresentar efeitos fitotóxicos. Os tratamentos pyroquilon e captan não apresentaram bom controle da transmissão de *H. sativum*.

Quanto à emergência a campo, considerando as duas avaliações, a maioria dos tratamentos foi estatisticamente superior à testemunha não tratada. Na primeira avaliação, apresentaram maior valor absoluto o iprodione + thiram e o iprodione e na segunda avaliação o tolyfluanid.

TABELA 1. Percentagens de sementes infectadas com *Fyricularia oryzae* e *Helminthosporium sativum*, de plântulas emergidas no campo e de plântulas com *H. sativum*, da cultivar Anahuac. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, safra 1990.

Tratamento	Semente infectada (%)		Plântula (%)			
	"blotter test"		Emergência no campo		Com <i>H. sativum</i>	
	<i>P. oryzae</i>	<i>H. sativum</i>	29.5.90	5.6.90	29.5.90	5.6.90
Thiram	2,5 d	16,0 e	75,2 cd	82,5 b	4,3 cd	5,7 bc
Iprodione + thiram	0,0 h	1,0 l	90,8 a	93,0 ab	0,3 hi	0,8 f
Iprodione	1,0 f	2,5 jk	90,0 a	90,5 ab	1,1 fghi	2,5 cdef
Carboxin + thiram	0,0 h	9,0 g	81,8 abcd	87,0 ab	4,3 cd	4,8 cd
Triflumizole (NF-114)	1,0 f	1,5 kl	85,8 abc	89,8 ab	0,0 i	2,0 cdef
Triadimenol 150	2,5 d	4,5 i	78,5 abcd	83,2 b	0,6 hi	2,9 cdef
Iebuconazole	4,5 c	40,5 b	79,2 abcd	85,2 ab	2,7 def	3,6 cde
CGA-169374	3,5 cd	13,5 ef	80,2 abcd	88,2 ab	0,0 i	1,0 ef
Guazatine + imazalil	0,0 h	1,0 l	74,8 cd	88,0 ab	0,9 ghi	2,3 cdef
Iminoctadine	0,0 h	1,0 l	78,0 abcd	86,8 ab	0,5 hi	0,9 f
Diniconazole (S-3308 L)	3,0 d	11,0 fg	86,5 abc	84,2 ab	1,0 fghi	2,2 def
Flutriafol	3,5 cd	5,0 hi	76,2 bcd	90,1 ab	1,5 fghi	2,6 cdef
Prochloraz	0,0 h	3,5 ij	85,5 abcd	87,2 ab	0,0 i	1,8 ef
Pyroquilon	3,0 d	35,5 c	84,2 abcd	83,4 b	8,6 b	10,8 b
Triflumizole + tiofanato metílico (NF-128)	0,5 g	1,5 kl	85,8 abc	84,2 ab	0,0 i	2,1 def
Mancozeb + carbendazim	1,5 ef	20,0 d	84,2 abcd	87,2 ab	4,0 cde	6,3 bc
Carboxin + prochloraz	0,0 h	6,5 h	89,2 abc	87,0 ab	1,9 efgh	4,5 cd
Iebuconazole + tolyfluanid	0,5 g	5,0 hi	89,0 ab	90,8 ab	0,0 i	2,8 cdef
Captan	6,0 b	40,0 b	75,8 cd	80,5 b	7,6 bc	10,8 b
Tolyfluanid	3,0 d	10,0 g	88,8 abc	97,2 a	2,6 defg	4,1 cde
Triadimenol 25 %	3,0 d	6,5 h	75,5 cd	85,5 ab	0,5 hi	3,8 cdef
Testemunha	9,0 a	60,0 a	68,8 d	77,2 b	27,1 a	28,0 a
Média	2,2	13,4	82,0	86,8	3,2	4,8
C.V. (%)	19,4	8,4	10,9	13,3	47,5	35,3

Para análise estatística os dados foram transformados para arc sen $\sqrt{x/100}$.

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

2. PERDAS EM TRIGO (*Triticum aestivum* L.) CAUSADAS POR *Pyricularia oryzae* CAV.

Augusto César Pereira Goulart¹, Fernando de Assis Paiva² e
Oscar Pereira Colman³

2.1. Objetivo

Determinar perdas no rendimento de grãos do trigo causadas por *Pyricularia oryzae*.

2.2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido em lavoura de trigo e em áreas experimentais, com a cv. Anahuac, nos municípios de Rio Brilhante, Dourados e Itaporã, MS, durante os anos de 1988, 1989 e 1990. Utilizou-se metodologia para a avaliação de danos ocasionados por *Gibberella zeae*, proposta por Reis (1986), com modificações, onde foram determinadas perdas no rendimento de grãos causadas por *P. oryzae*, isoladamente das demais doenças, em condições naturais e sem o emprego de fungicidas.

Após o espigamento, quando as plantas apresentavam sintoma típico de brusone nas espigas, caracterizado pelo branqueamento total ou parcial a partir de uma lesão na ráquis, foram delimitadas áreas de 1 m², ao acaso. Em cada área foram marcadas as espigas com sintoma, amarrando-se um fio de lã colorido no pedúnculo. Por ocasião da maturação, coletaram-se, separadamente, as espigas sadias e as infectadas, em cada uma das áreas amostradas.

Em laboratório, contaram-se os números de espigas sadias, infectadas e total. Posteriormente, trilharam-se manualmente as espigas sadias e infectadas de cada amostra, separadamente. Verificou-se que muitas daquelas que não apresentavam sintomas de brusone, no campo, mostravam o sinal típico de infecção na ráquis. Considerou-se como "infecção precoce" aquela verificada ao nível de campo e "infecção tardia" aquela determinada por ocasião da trilha em laboratório. Após esse processo, computou-se o peso de grãos de espigas sadias e infectadas. As perdas foram determinadas utilizando-se as seguintes fórmulas:

$$RP = \frac{PGES}{NES} \times NET \quad \text{onde:} \quad \begin{aligned} RP &= \text{rendimento potencial;} \\ PGES &= \text{peso total de grãos de espigas sadias/m}^2; \\ NES &= \text{número de espigas sadias/m}^2; \\ NET &= \text{número total de espigas/m}^2. \end{aligned}$$

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

³ Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

RR = PGES + PGEI onde: RR = rendimento real;
 PGES = peso total de grãos de espigas sadias/m²;
 PGEI = peso total de grãos de espigas infectadas/m².

P = RP - RR onde: P = perdas;
 RP = rendimento potencial;
 RR = rendimento real.

2.3. Resultados

Foram constatadas perdas no rendimento de grãos de 274 kg/ha, o que representou 11 % da produção total estimada, em 1988, com incidência média de 51 % de espigas com brusone, em Rio Brilhante. Em 1989, no mesmo local, as perdas foram menores que as do ano anterior, registrando-se 270 kg/ha ou 10 % do rendimento, com incidência média de 45 % de espigas com brusone (Tabela 1). Em 1990, na região de Indápolis (município de Dourados), as perdas foram maiores que aquelas registradas nos anos anteriores, alcançando 892 kg/ha, o que representou 40 % da produção total estimada, com incidência média de 93 % de espigas com brusone (Tabela 2). Nesse mesmo ano, os resultados obtidos em Montese (município de Itaporã), também mostraram perdas relativamente elevadas, registrando-se 1.034 kg/ha, ou 32 % do rendimento de grãos, com incidência média de 86 % de espigas com brusone (Tabela 3). Notou-se que em grande número de espigas infectadas ocorria, abaixo do ponto de estrangulamento da ráquis, uma produção de grãos de tamanho bem maior que o normal, fruto de maior acúmulo de nutrientes. Dessa forma, a translocação de seiva ficou restrita a essa região da espiga, uma vez que a ação do fungo na ráquis impediu a passagem da mesma para a parte superior da espiga, prejudicando o desenvolvimento de grãos nessa região. Isso sugere uma compensação de produção por parte da planta. Observou-se, também, que as espigas infectadas por *P. oryzae*, apresentando-se brancas, sobressaíam-se das demais, o que determinava uma ilusão visual de estimativas de níveis de infecção e de perdas superiores às reais.

Considerando-se a época de infecção das espigas, verificou-se que, nos três anos de avaliação, nas regiões de Rio Brilhante, Dourados e Itaporã, quando a infecção ocorreu mais cedo as perdas foram maiores. Os resultados apresentados na Tabela 4, mostram perdas médias em Rio Brilhante, nos anos de 1988 e 1989, de 27 e 47 % quando a infecção foi precoce e de 14 a 18 % quando a infecção foi tardia, respectivamente, em comparação às espigas saudáveis. Esse mesmo fato ocorreu no ano de 1990, em ambas regiões onde as avaliações foram realizadas. Em Indápolis, os resultados revelaram uma perda média, em peso por espiga, em relação às espigas saudáveis, de 59 % quando a infecção foi precoce e de 27 % quando a infecção foi tardia (Tabela 5). Em Montese, registrou-se uma perda média de 60 % quando a infecção foi precoce, enquanto que a tardia proporcionou perdas de 39 %, em relação às espigas saudáveis (Tabela 6).

Deve-se ressaltar que esses resultados são válidos somente para as condições onde foi desenvolvido o trabalho. Essas perdas poderão ser maiores ou menores, em função das condições climáticas predominantes na região, da cultivar utilizada e da época de semeadura.

A metodologia mostrou-se viável para a determinação de perdas causadas por *P. oryzae*, podendo ser empregada em lavouras comerciais de trigo.

2.4. Referências bibliográficas

REIS, E.M. Metodologia para determinação de perdas causadas em trigo por *Gibberella zeae*. Fitopatol. bras., Brasília, 11(4):951-5, 1986.

TABELA 1. Número de espigas/m², percentagem de espigas infectadas, peso e rendimento de grãos e perdas causadas por *Fyricularia oryzae*, em trigo, cv. Anahuac, em Rio, Rio Brilhante, MS, nos anos de 1988 e 1989.

Local	Ano	Amostra (nº)	Nº de espiga/m ²		% de espiga infectada	Peso de grãos (g/m ²)		Rendimento de grãos (g/m ²)		Perda g/m ² kg/ha %			
			Total	Sadia		Infecteda	Espiga sadia	Espiga infectada	Potencial		Real		
Rio Brilhante	1988	1	349	162	187	54	126	107	272	234	39	388	14
		2	279	141	138	49	106	87	209	193	16	160	8
		Média	314	152	162	51	116	97	240	213	27	274	11
Rio Brilhante	1989	1	235	143	92	39	156	66	256	222	34	340	13
		2	279	137	142	51	120	107	244	227	17	170	7
		3	300	167	133	44	150	89	269	239	30	300	11
Média	271	149	122	45	142	87	256	229	27	270	10		

TABELA 2. Número de espigas/m², percentagem de espigas infectadas, peso e rendimento de grãos e perdas causadas por *Pyricularia oryzae*, em trigo, cv. Anahuac, em Dourados, MS, no ano de 1990.

Local	Ano	Amostra (nº)	Nº de espiga/m ²		% de espiga infectada	Peso de grãos (g/m ²)		Rendimento de grãos (g/m ²)		Perda			
			Total	Sadia		Infecteda	Esposa sadia	Esposa infectada	Potencial	Real	g/m ²	kg/ha	%
Dourados (Indápolis)	1990	1	291	22	269	92	18	118	239	136	103	1.030	43
		2	249	22	227	91	16	126	181	142	39	390	22
		3	279	20	259	93	14	112	195	126	69	690	35
		4	299	20	279	93	18	134	269	152	117	1.170	43
		5	329	10	319	97	7	84	230	91	139	1.390	60
		6	252	24	228	90	18	103	189	121	68	680	36
Média		283	20	263	93	15	113	217	128	89	892	40	

TABELA 3. Número de espigas/m², percentagem de espigas infectadas, peso e rendimento de grãos e perdas causadas por *Fyricularia oryzae*, em trigo, cv. Anahuac, em Itaporã, MS, no ano de 1990.

Local	Ano	Amostra (nº)	Nº de espiga/m ²		% de espiga infectada	Peso de grãos (g/m ²)		Rendimento de grãos (g/m ²)		Perda g/m ² kg/ha %			
			Total	Sadia		Infectada	Espiga sadia	Espiga infectada	Potencial		Real		
Itaporã (Montese)	1990	1	265	35	230	87	53	134	349	187	162	1.620	46
		2	214	40	174	81	47	125	206	172	34	340	16
		3	254	28	226	89	42	162	339	204	135	1.350	40
		4	222	32	190	86	38	160	228	199	29	290	13
		5	300	35	265	88	47	155	360	203	157	1.570	44
Média		251	34	217	86	45	147	296	193	103	1.034	32	

TABELA 4. Peso de grãos e número de espigas com brusone, número e peso de espigas sadias, peso de grãos por espiga e perdas, em relação às espigas sadias, em trigo, cv. Anahuac, em Rio Brilhante, MS, nos anos de 1988 e 1989.

Ano	Amostra (nº)	Peso de grãos (g/m ²) espiga com brusone		Número de espiga com brusone		Espiga sadia		Peso de grãos/espiga (g)		Perda em relação à espiga sadia (%)		
		Infeção precoce	Infeção tardia	Infeção precoce	Infeção tardia	Número	Peso (g/m ²)	Sadia	Infeção precoce	Infeção tardia	Infeção precoce	Infeção tardia
1988	1	54,0	54,0	107	80	162	126	0,78	0,50	0,67	36,0	14,0
	2	35,0	52,0	56	82	141	106	0,75	0,62	0,64	17,0	14,0
Média		44,0	53,0	82	81	152	116	0,77	0,56	0,66	27,0	14,0
1989	1	14,0	52,0	25	67	143	156	1,10	0,56	0,78	49,0	30,0
	2	18,0	89,0	33	109	137	120	0,88	0,54	0,82	39,0	7,0
	3	13,0	76,0	32	101	167	150	0,90	0,41	0,75	54,0	17,0
Média		15,0	72,0	30	92	149	142	0,96	0,50	0,78	47,0	18,0

TABELA 5. Peso de grãos e número de espigas com brusone, número e peso de espigas sadias, peso de grãos por espiga e perdas em relação às espigas sadias, em trigo, cv. Anahuac, em Indápolis, município de Dourados, MS, no ano de 1990.

Ano	Amostra (nº)	Peso de grãos (g/m ²) espiga com brusone		Número de espiga com brusone		Espiga sadia		Peso de grãos/espiga (g)		Perda em relação à espiga sadia (%)		
		Infeccão precoce	Infeccão tardia	Infeccão precoce	Infeccão tardia	Número	Peso (g/m ²)	Sadia	Infeccão precoce	Infeccão tardia	Infeccão precoce	Infeccão tardia
1990	1	48,2	69,8	146	123	22	18,4	0,84	0,33	0,56	61,0	33,0
	2	41,1	84,9	112	115	22	15,8	0,72	0,36	0,70	50,0	3,0
	3	34,1	78,1	116	136	20	13,6	0,68	0,29	0,57	57,0	16,0
	4	50,8	82,8	132	138	20	18,2	0,91	0,38	0,60	58,0	34,0
	5	36,1	48,3	179	140	10	7,2	0,72	0,20	0,34	72,0	53,0
	6	33,2	70,2	105	123	24	18,0	0,75	0,32	0,57	57,0	24,0
Média		40,6	72,3	131,7	129,2	19,7	15,2	0,77	0,31	0,55	59,0	27,0

TABELA 6. Peso de grãos e número de espigas com brusone, número e peso de espigas sadias, peso de grãos por espiga e perdas em relação às espigas sadias, em trigo, cv. Anahuac, em Montese, município de Itaporã, MS, no ano de 1990.

Ano	Amostra (nº)	Peso de grãos (g/m ²)		Número de espiga com brusone		Espiga sadia		Peso de grãos/espiga (g)		Perda em relação à espiga sadia (%)		
		Infeção precoce	Infeção tardia	Infeção precoce	Infeção tardia	Infeção precoce	Infeção tardia	Sadia	Infeção precoce	Infeção tardia	Infeção precoce	Infeção tardia
1990	1	53,5	80,6	110	120	35	53,1	1,5	0,48	0,67	68,0	55,0
	2	40,3	84,5	66	108	40	47,4	1,2	0,61	0,78	49,0	35,0
	3	35,9	125,8	90	136	28	42,0	1,5	0,60	0,92	60,0	39,0
	4	33,5	126,7	64	126	32	38,4	1,2	0,52	1,00	57,0	17,0
	5	41,1	114,2	97	168	35	47,6	1,3	0,42	0,68	68,0	48,0
Média		40,9	106,4	85,4	131,6	34	45,7	1,3	0,53	0,81	60,0	39,0

PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS

1. REAÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) À BRUSONE (*Pyricularia oryzae* CAV.) EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Augusto César Pereira Goulart¹, Fernando de Assis Paiva² e
Oscar Pereira Colman³

1.1. Objetivo

Avaliar a reação das cultivares de trigo recomendadas para Mato Grosso do Sul à brusone, em condições de campo.

1.2. Metodologia

O ensaio foi instalado em solo de alta fertilidade natural, no município de Itaporã, MS, no ano de 1990. A adubação foi de 240 kg/ha da fórmula 4-30-10. As parcelas constaram de quatro linhas de 1 m, espaçadas de 0,20 m. Para as avaliações, foi colhida toda a parcela. O delineamento experimental foi blocos casualizados com 21 tratamentos e três repetições. A semeadura foi realizada em 4.4 e a colheita em 29.8.90. As cultivares testadas foram: Anahuac, BH 1146, BR 10-Formosa, BR 11-Guarani, BR 17-Caiuá, BR 18-Terena, BR 20-Guató, BR 21-Nhandeva, BR 29-Javaé, BR 30-Cadiuéu, BR 31-Miriti, Cocosaque, IAC 5-Maringá, IAC 13-Lorena, IAC 18-Xavantes, IAC 24-Tucuruí, IAPAR 6-Tapejara, IAPAR 17-Caeté, INIA 66, Jupateco 73 e OCEPAR 7-Batuíra. As avaliações foram realizadas em laboratório, sendo as espigas trilhadas manualmente; foram consideradas infectadas aquelas que exibiam sintomas característicos da brusone (lesões escuras na ráquis).

De acordo com o percentual de espigas com brusone, as cultivares foram classificadas utilizando-se a seguinte escala:

R (resistente) - de 1 a 5 %;

MR (moderadamente resistente) - de 6 a 25 %;

MS (moderadamente suscetível) - de 26 a 50 %;

S (suscetível) - de 51 a 75 %;

AS (altamente suscetível) - mais de 75 %.

1.3. Resultados

Os resultados apresentados na Tabela 1, mostram diferença de comportamento entre as cultivares, quanto à incidência da brusone, sendo que, até o momento, não se dispõe de cultivar imune a essa doença.

De todas as cultivares testadas, apenas BH 1146 apresentou reação de re

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

³ Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

sistência, com 4,7 % de espigas com *Pyricularia oryzae*. Apresentaram-se como moderadamente resistente as cultivares BR 18-Terena e BR 21-Nhandeva, com 24 e 25 %, respectivamente, de espigas infectadas. À exceção de IAC 18-Xavantes, BR 30-Cadiuéu, BR 20-Guató e IAC 5-Maringá, que foram moderadamente suscetíveis e de BR 17-Caiuá, BR 29-Javaé, BR 11-Guarani e BR 31-Miriti, que mostraram-se suscetíveis, as demais cultivares revelaram-se altamente suscetíveis, com mais de 90 % de espigas com brusone.

Com relação ao rendimento de grãos (Tabela 1), destacou-se a cultivar BR 18-Terena, seguida da BR 21-Nhandeva, sem no entanto, diferirem estatisticamente da BR 30-Cadiuéu e BR 11-Guarani. A BH 1146, apesar de apresentar reação de resistência à brusone, obteve rendimento de grãos abaixo daquelas classificadas como MR, MS e S. Isso pode ser explicado, pelo fato do solo onde foi instalado o ensaio ser de alta fertilidade natural. Por esse tipo de solo não ser o ideal para a referida cultivar, observou-se elevado grau de acamamento, o que, provavelmente, afetou sua produtividade.

As cultivares classificadas como AS, apresentaram rendimento de grãos estatisticamente semelhantes e inferiores àqueles observados para as demais. Das cultivares suscetíveis, as menores produtividades foram obtidas com Anahuac, IAPAR 6-Tapejara e OCEPAR 7-Batuíra, com médias inferiores a 2.100 kg/ha.

A análise de correlação de Pearson (r) revelou um coeficiente negativo ($r = - 0,70$; $t = 7,5$; probabilidade $> t = 0,00001$) entre a percentagem de espigas com *P. oryzae* e o rendimento de grãos. Verificou-se que, em função da alta incidência de brusone, o rendimento final foi significativamente influenciado, mostrando uma redução desse parâmetro pelo ataque da brusone.

TABELA 1. Percentagem de espigas com brusone (*Pyricularia oryzae*), tipo de reação e rendimento de grãos das cultivares de trigo em estudo, sob condições de campo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Cultivar	Espiga com brusone ^a (%)	Tipo de reação ^b	Rendimento de grãos (kg/ha)
BH 1146	4,7 f	R	3.043 def
BR 18-Terena	24,0 e	MR	4.604 a
BR 21-Nhandeva	25,0 e	MR	4.155 ab
IAC 18-Xavantes	42,0 d	MS	3.412 bcde
BR 30-Cadiuéu	45,6 cd	MS	4.020 abc
BR 20-Guató	48,7 cd	MS	3.319 cde
IAC 5-Maringá	49,6 cd	MS	3.071 def
BR 17-Caiuá	58,0 bc	S	3.314 cde
BR 29-Javaé	64,7 b	S	3.476 bcde
BR 11-Guarani	67,0 b	S	3.912 abc
BR 31-Miriti	72,3 b	S	3.760 bcd
IAPAR 6-Tapejara	91,6 a	AS	2.078 g
BR 10-Formosa	92,3 a	AS	2.387 fg
IAPAR 17-Caeté	93,0 a	AS	2.276 fg
IAC 24-Tucuruí	93,7 a	AS	2.350 fg
INIA 66	93,7 a	AS	2.201 g
IAC 13-Lorena	95,0 a	AS	2.137 g
Jupateco 73	95,3 a	AS	2.196 g
Anahuac	96,3 a	AS	2.039 g
OCEPAR 7-Batuíra	97,0 a	AS	2.087 g
Cocoraque	98,3 a	AS	2.154 g
Média	68,9	-	2.952,0
C.V. (%)	11,9	-	14,8

^a Para análise de variância, os dados foram transformados para $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$.

^b R = resistente; MR = moderadamente resistente; MS = moderadamente suscetível; S = suscetível; AS = altamente suscetível.

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

2. ASSOCIAÇÃO DE *Helminthosporium sativum* COM SEMENTES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) COM "PONTA PRETA"

Augusto César Pereira Goulart¹, Fernando de Assis Paiva² e
Oscar Pereira Colman³

2.1. Objetivo

Avaliar o nível de atuação de *Helminthosporium sativum* no processo de es curecimento das sementes de trigo e seus efeitos na emergência, germinação e incidência da helmintosporiose.

2.2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no laboratório de fitopatologia e casa de ve getação da EMBRAPA-UEPAE de Dourados, durante o ano de 1990. Cinco lotes de sementes de trigo (cultivares BR 20 L-64, BR 20 L-69, BR 29-R (resíduo), BR 31 L-109 e BR 31 L-112) foram utilizados e classificados em três cate gorias em função da intensidade de sementes manchadas:

N (normal) - amostras compostas por sementes com "ponta preta" e sem "ponta preta" (lote original de sementes);
L (limpo) - amostras compostas somente por sementes sem "ponta preta";
PP (ponta preta) - amostras compostas somente por sementes com "ponta preta".

Para cada categoria foram realizados os seguintes testes: "blotter test", germinação padrão em laboratório e "growing on test" em casa de vegetação, on de foram avaliadas emergência e transmissão do patógeno.

Ensaio de laboratório

A presença de *H. sativum* nas sementes de trigo foi determinada, utiliz do-se o "blotter test", a temperatura de incubação de $22 \pm 2^\circ\text{C}$, sob regime de luz branca alternada com doze horas de escuro. Duzentas sementes de cada amostra foram distribuídas em caixa gerbox, contendo três folhas de papel de filtro, previamente esterilizadas, embebidas em solução de 2,4-D a 0,02 % (20 sementes por recipiente). Após sete dias de incubação o fungo foi identifica do, considerando a percentagem de infecção e/ou contaminação de *H. sativum* nas sementes.

Ensaio em casa de vegetação ("Growing on test")

As sementes de trigo foram semeadas em caixas de madeira (0,64 x 0,43 x

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

³ Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

0,17 m), contendo como substrato areia lavada. Foram colocadas 200 sementes por caixa. Após 25 dias da semeadura, as plantas foram colhidas e os seguintes parâmetros avaliados: emergência (%), plântulas com *H. sativum* (%), transmissão (%) e taxa de transmissão. A confirmação do patógeno nas plantas lesionadas foi realizada em laboratório, através de "câmara úmida".

2.3. Resultados

Os resultados obtidos (Tabela 1) indicaram que houve variações nos parâmetros avaliados, em função das diferentes cultivares analisadas. Considerando-se as cinco cultivares em estudo, observou-se que, em média, 95 % da "ponta preta" nas sementes de trigo é causada por *H. sativum*, com aumento da incidência do referido patógeno nas sementes, à medida que a intensidade de sementes manchadas também aumentava, o que pode ser observado quando se analisa os resultados em função das três categorias determinadas.

O número de plântulas com *H. sativum* foi sempre maior na categoria de sementes "PP", decrescendo significativamente à medida que a proporção de sementes manchadas diminuía, como pode ser observado nas categorias "N" e "L". A transmissão do patógeno ocorreu em todas as cultivares e categorias consideradas, sendo mais eficiente à medida que sua incidência nas sementes aumentava, com exceção para a cultivar BR 29-R, que se comparada com as demais, foi aquela que apresentou os piores resultados. Isso pode ser atribuído pelo fato dessa amostra ser considerada "resíduo" (R) quando do beneficiamento das sementes. Observou-se uma taxa de transmissão média do patógeno de 2,1:1.

Considerando a emergência em casa de vegetação e germinação em laboratório, os resultados revelaram um decréscimo desses parâmetros em decorrência do aumento da incidência de *H. sativum* nas sementes. Nota-se que a emergência em casa de vegetação foi sempre inferior à germinação registrada em laboratório, uma vez que, em condições de areia, o ambiente foi mais favorável ao desenvolvimento do fungo. Em laboratório, a temperatura de 30°C estabelecida para o teste de germinação, por ser desfavorável ao patógeno, resultou em uma taxa maior de germinação das sementes.

Na Tabela 2, são encontrados os coeficientes de correlação de Pearson (r), para as variáveis em estudo. Os resultados indicaram relação íntima entre a intensidade de sementes com "ponta preta" e o nível de ocorrência de *H. sativum* ($r = 0,80$), bem como entre a presença de *H. sativum* nas sementes e a percentagem de plantas com sintomas do patógeno ($r = 0,81$). Por outro lado, houve relação inversa entre a intensidade de escurecimento das sementes com a germinação em laboratório ($r = - 0,72$) e emergência em casa de vegetação ($r = - 0,78$).

TABELA 1. Incidência de *Helminthosporium sativum*, plântulas com *H. sativum*, transmissão e taxa de transmissão do patógeno, emergência em casa de vegetação e germinação em laboratório, de diferentes cultivares, em função dos níveis de "ponta preta", nas sementes de trigo (média de cinco repetições). EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Variedade	Incidência de <i>H. sativum</i> ("blotter test")			Plântulas com <i>H. sativum</i> (%)			Transmissão ^d (%)			Taxa de transmissão ^e			Emergência em casa de vegetação (%)			Germinação em laboratório (%)		
	N	L	PP ^c	N	L	PP	N	L	PP	N	L	PP	N	L	PP	N	L	PP
BR 20 L-64	33,5	32,0	97,0	15,0	13,1	45,0	44,8	40,9	46,4	2,2:1	2,4:1	2,1:1	80	82	58	85	87	63
BR 20 L-69	40,5	32,0	94,5	18,5	14,0	45,2	45,6	43,8	47,8	2,2:1	2,2:1	2,1:1	78	81	62	80	82	70
BR 29 R	39,5	28,0	91,0	33,3	27,5	75,0	84,3	98,2	82,4	1,2:1	1,0:1	1,2:1	19	55	10	34	62	20
BR 31 L-109	73,0	69,0	93,0	29,8	22,6	48,4	40,8	32,8	52,0	2,4:1	3,0:1	1,9:1	63	70	59	73	74	66
BR 31 L-112	84,5	83,0	99,0	29,7	25,4	45,2	35,1	30,6	45,6	2,8:1	3,2:1	2,2:1	65	67	47	65	68	52
Média	54,2	48,8	94,9	25,3	20,5	51,2	50,1	49,3	54,8	2,2:1	2,4:1	1,9:1	61	71	47	67	75	54

^a N = normal; ^b L = limpo; ^c PP = ponta preta.

^d Transmissão = $\frac{\% \text{ de plântulas com } H. sativum}{\% \text{ de plântulas com } H. sativum} \times 100.$

Incidência de *H. sativum* ("blotter test")

Incidência de *H. sativum* no "blotter test"

^e Taxa de transmissão = $\frac{\% \text{ de plântulas com } H. sativum}{\% \text{ de plântulas com } H. sativum}$

TABELA 2. Coeficientes de correlação de Pearson (r) em função das variáveis em estudo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Par de variável	Coeficiente de correlação (r)	Valor (t)	Probabilidade > t
<u>Helminthosporium sativum nas sementes ("blotter test") x plântulas com <u>H. sativum</u></u>	0,81	12,27	0,00001
<u>Helminthosporium sativum nas sementes ("blotter test") x germinação em laboratório</u>	- 0,72	8,43	0,00001
<u>Helminthosporium sativum nas sementes ("blotter test") x emergência em casa de vegetação</u>	- 0,78	10,03	0,00001
<u>Helminthosporium sativum nas sementes ("blotter test") x sementes com "ponta preta"</u>	0,80	11,02	0,00001

Para análise de correlação, os dados foram transformados para arc sen $\sqrt{x/100}$.

3. EFICIÊNCIA DE ALGUNS FUNGICIDAS NO TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES DE TRIGO COM DIFERENTES NÍVEIS DE *Helminthosporium sativum* PAM. KING & BAKKE

Augusto César Pereira Goulart¹, Fernando de Assis Paiva² e
Oscar Pereira Colman³

3.1. Objetivo

Determinar o nível de infecção e/ou contaminação de sementes de trigo por *Helminthosporium sativum* a partir do qual se justificaria o tratamento químico das sementes.

3.2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no laboratório de fitopatologia e casa de vegetação da EMBRAPA-UEPAE de Dourados, durante o ano de 1990. Sementes de trigo da cv. Anahuac foram previamente analisadas quanto a sua condição sanitária através do "blotter test", para determinar os níveis de contaminação inicial com *H. sativum*. De posse dessas análises, definiram-se oito níveis de incidência do fungo nas sementes: 3,0; 11,5; 16,0; 29,5; 33,5; 46,0; 53,5 e 70,0 %. Os fungicidas testados e as respectivas doses (g do i.a./100 kg de sementes) foram: iprodione + thiram, 50 + 150; iprodione, 50; thiram, 210; tebuconazole, 5; carboxin + thiram, 94 + 94; iminocadine, 62,5 mais a testemunha não tratada. Foi realizada uma combinação, de modo que todos os fungicidas foram testados em todos os níveis de incidência de *H. sativum* nas sementes.

Ensaio de laboratório

O efeito dos fungicidas no controle de *H. sativum* presente em diferentes níveis nas sementes de trigo foi avaliado utilizando-se o "blotter test", a temperatura de incubação de $22 \pm 2^\circ\text{C}$, sob regime de luz branca alternada com doze horas de escuro. Duzentas sementes de cada tratamento foram distribuídas em caixa gerbox contendo três folhas de papel de filtro, previamente esterilizadas, embebidas em solução de 2,4-D a 0,02 % (20 sementes por recipiente). Após sete dias de incubação o fungo foi identificado, considerando a percentagem de infecção e/ou contaminação de *H. sativum* nas sementes.

Ensaio em casa de vegetação

As sementes de trigo foram semeadas em caixas de madeira (64 x 43 x 17 cm) contendo como substrato areia lavada, em número de 200 por caixa. Ao

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

³ Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

final do período de condução (25 dias), as plantas foram colhidas e os seguintes parâmetros avaliados: emergência (%), plântulas com *H. sativum* (%), transmissão (%), taxa de transmissão e número de fontes de inóculo primário/ha. A confirmação do patógeno foi realizada em laboratório, através de "câmara úmida", utilizando-se as fórmulas:

$$\text{Transmissão (\%)} = \frac{\% \text{ de plântulas com } H. \text{ sativum}}{\text{Incidência de } H. \text{ sativum no "blotter test"}} \times 100$$

$$\text{Taxa de transmissão} = \frac{\text{Incidência de } H. \text{ sativum no "blotter test"}}{\% \text{ de plântulas com } H. \text{ sativum}}$$

$$\text{FIP} = \frac{n \times i}{\text{TT}} \times 100 \quad \text{onde:} \quad \begin{array}{l} \text{FIP} = \text{número de fontes de inóculo primário/ha;} \\ n = \text{número de sementes/m}^2; \\ i = \% \text{ de infecção e/ou contaminação do lote de} \\ \text{sementes (incidência no "blotter test");} \\ \text{TT} = \text{taxa de transmissão.} \end{array}$$

3.3. Resultados

Dos fungicidas testados em laboratório ("blotter test"), considerando todos os níveis de *H. sativum* nas sementes (Tabela 1), os mais eficientes foram iprodione + thiram e iminoctadine, que proporcionaram melhor controle do patógeno, seguidos do iprodione. Os menos eficientes foram thiram e tebuconazole, sendo que carboxin + thiram apresentou controle do fungo nas sementes de médio a fraco. Observou-se ainda que, a medida que a incidência do patógeno nas sementes aumentava, a eficiência dos fungicidas diminuía. A erradicação do patógeno foi observada somente quando as sementes apresentaram níveis iniciais de *H. sativum* de 3,0 %; iprodione + thiram e iminoctadine proporcionaram total controle do patógeno quando as sementes apresentaram níveis máximos de 29,5 %. Esse mesmo controle foi observado para iprodione, carboxin + thiram, tebuconazole e thiram, quando os níveis do referido patógeno nas sementes eram de 16,0; 11,5; 3,0 e 3,0 %, respectivamente.

Em se tratando da emergência (Tabela 2), observou-se efeito satisfatório dos fungicidas na elevação desse parâmetro, em comparação à testemunha, pelo controle direto de *H. sativum* nas sementes, que é um fungo prejudicial à germinação destas. Logo, o efeito dos fungicidas no incremento da emergência é indireto. Apenas o iprodione + thiram e o iminoctadine, considerando todos os níveis do patógeno nas sementes, mantiveram a germinação acima do padrão estabelecido (80,0 %). Considerando a eficiência dos fungicidas testados, a germinação passou a ser afetada a partir do nível de 33,5 % de *H. sativum* nas sementes. Quando essas não foram tratadas, esse nível passou a ser de 29,5 %, sendo que, nessa incidência, a germinação foi inferior ao padrão.

Quando se analisa a percentagem de plântulas de trigo com *H. sativum* (Tabela 3), verifica-se número crescente de plântulas infectadas à medida que a incidência do patógeno nas sementes aumenta. Considerando todos os fungicidas testados, não foi observada a presença do patógeno somente até quando o nível inicial do fungo na semente era de 11,5 %. Os fungicidas iprodione + thiram e iminoctadine destacaram-se dos demais, proporcionando menores percentagens de plântulas infectadas. Quando as sementes foram tratadas com esses produtos, só se observou a presença de necrose no coleóptilo das plântulas provenientes de sementes com níveis iniciais de *H. sativum* de 33,5 %. Os tratamentos menos eficientes foram o thiram e o tebuconazole, que proporcionaram proteção das plântulas considerada baixa. Quando as sementes não foram tratadas, a presença de plântulas com *H. sativum* foi observada já no menor índice (3,0 %) do patógeno nas sementes, atingindo um valor de 58,6 % no maior índice (70,0 %).

Com relação à transmissão de *H. sativum* das sementes para a parte aérea do trigo (Tabela 4), essa mesma tendência foi observada. A transmissão do patógeno foi reduzida aos mais baixos níveis, quando as sementes foram tratadas com iprodione + thiram, iminoctadine e iprodione, só sendo registrada a partir do nível de 29,5 %. Os fungicidas thiram, tebuconazole e carboxin + thiram foram os menos eficientes, permitindo a transmissão do patógeno a partir do nível inicial de 16,0 %. Quanto à testemunha, verificou-se que a transmissão já ocorre no nível mais baixo do patógeno nas sementes (3,0 %), alcançando o valor de 87,0 % quando as sementes apresentavam incidência de 70,0 % de *H. sativum*.

A taxa de transmissão média de *H. sativum*, levando em consideração os diferentes níveis iniciais do referido patógeno nas sementes e o tratamento químico (Tabela 5) é um dos fatores importantes que deve ser considerado dentro do contexto epidemiológico das doenças. Para as sementes não tratadas, já no nível inicial de 3,0 %, a taxa de transmissão foi de 2,7:1, tornando-se mais estreita à medida que a incidência do patógeno na semente aumentava. Os fungicidas mais eficientes em reduzir a taxa de transmissão de *H. sativum* foram o iprodione + thiram, iminoctadine e iprodione. Os fungicidas carboxin + thiram, tebuconazole e thiram foram os menos eficientes.

Os dados contidos na Tabela 6, mostram a importância do inóculo de *H. sativum* nas sementes de trigo como fonte de inóculo primário para o desencadeamento de epidemia no campo, bem como a importância que o tratamento das sementes com fungicidas eficientes assume nesse contexto. Quanto às sementes não tratadas, a presença de *H. sativum* em níveis considerados baixos (3,0 %) já é suficiente para dar ensejo a 44.444 fontes de inóculo primário/ha, aumentando consideravelmente este número, à medida que a incidência do patógeno nas sementes cresce, chegando a 2.333.333 FIP/ha quando as sementes apresentam 70,0 % de contaminação/infecção com o fungo. Comparando esses valores com aqueles encontrados quando as sementes são tratadas com os fungicidas iprodione + thiram e iminoctadine, verifica-se que até níveis de 29,5 % o número de FIP/ha é zero, chegando a 80.000 FIP/ha quando as sementes têm

Quando se analisa a percentagem de plântulas de trigo com *H. sativum* (Tabela 3), verifica-se número crescente de plântulas infectadas à medida que a incidência do patógeno nas sementes aumenta. Considerando todos os fungicidas testados, não foi observada a presença do patógeno somente até quando o nível inicial do fungo na semente era de 11,5 %. Os fungicidas iprodione + thiram e iminoctadine destacaram-se dos demais, proporcionando menores percentagens de plântulas infectadas. Quando as sementes foram tratadas com esses produtos, só se observou a presença de necrose no coleóptilo das plântulas provenientes de sementes com níveis iniciais de *H. sativum* de 33,5 %. Os tratamentos menos eficientes foram o thiram e o tebuconazole, que proporcionaram proteção das plântulas considerada baixa. Quando as sementes não foram tratadas, a presença de plântulas com *H. sativum* foi observada já no menor índice (3,0 %) do patógeno nas sementes, atingindo um valor de 58,6 % no maior índice (70,0 %).

Com relação à transmissão de *H. sativum* das sementes para a parte aérea do trigo (Tabela 4), essa mesma tendência foi observada. A transmissão do patógeno foi reduzida aos mais baixos níveis, quando as sementes foram tratadas com iprodione + thiram, iminoctadine e iprodione, só sendo registrada a partir do nível de 29,5 %. Os fungicidas thiram, tebuconazole e carboxin + thiram foram os menos eficientes, permitindo a transmissão do patógeno a partir do nível inicial de 16,0 %. Quanto à testemunha, verificou-se que a transmissão já ocorre no nível mais baixo do patógeno nas sementes (3,0 %), alcançando o valor de 87,0 % quando as sementes apresentavam incidência de 70,0 % de *H. sativum*.

A taxa de transmissão média de *H. sativum*, levando em consideração os diferentes níveis iniciais do referido patógeno nas sementes e o tratamento químico (Tabela 5) é um dos fatores importantes que deve ser considerado dentro do contexto epidemiológico das doenças. Para as sementes não tratadas, já no nível inicial de 3,0 %, a taxa de transmissão foi de 2,7:1, tornando-se mais estreita à medida que a incidência do patógeno na semente aumentava. Os fungicidas mais eficientes em reduzir a taxa de transmissão de *H. sativum* foram o iprodione + thiram, iminoctadine e iprodione. Os fungicidas carboxin + thiram, tebuconazole e thiram foram os menos eficientes.

Os dados contidos na Tabela 6, mostram a importância do inóculo de *H. sativum* nas sementes de trigo como fonte de inóculo primário para o desencadeamento de epidemia no campo, bem como a importância que o tratamento das sementes com fungicidas eficientes assume nesse contexto. Quanto às sementes não tratadas, a presença de *H. sativum* em níveis considerados baixos (3,0 %) já é suficiente para dar ensejo a 44.444 fontes de inóculo primário/ha, aumentando consideravelmente este número, à medida que a incidência do patógeno nas sementes cresce, chegando a 2.333.333 FIP/ha quando as sementes apresentam 70,0 % de contaminação/infecção com o fungo. Comparando esses valores com aqueles encontrados quando as sementes são tratadas com os fungicidas iprodione + thiram e iminoctadine, verifica-se que até níveis de 29,5 % o número de FIP/ha é zero, chegando a 80.000 FIP/ha quando as sementes têm

70,0 % de *H. sativum*. Nesse aspecto, a eficiência dos demais fungicidas testados foi menor, sendo o thiram o que apresentou os resultados menos satisfatórios.

TABELA 1. Incidência de *Helminthosporium sativum* nas sementes de trigo, da da pelo "blotter test", em função dos diferentes níveis iniciais de incidência do patógeno e do tratamento químico das sementes. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Fungicida	Nível de contaminação da semente por <i>H. sativum</i> ("blotter test") (%)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Iprodione + thiram	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	3,0	4,0
Iprodione	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	5,5	8,5
Thiram	0,0	0,5	4,0	10,5	20,5	36,0	37,5	42,0
Tebuconazole	0,0	0,5	4,5	7,0	8,5	19,5	20,0	30,5
Carboxin + thiram	0,0	0,0	2,5	5,5	10,0	12,0	15,5	18,5
Iminoctadine	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	4,0	4,5
Testemunha	3,0	11,5	16,0	29,5	33,5	46,0	53,5	70,0

TABELA 2. Percentagem de emergência de plântulas de trigo, em função dos diferentes níveis iniciais de incidência de *Helminthosporium sativum* e do tratamento químico das sementes. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Fungicida	Emergência (%)							
	Nível de <i>H. sativum</i> nas sementes (%)							
	3,0	11,5	16,0	29,5	33,5	46,0	53,5	70,0
Iprodione + thiram	100,0	99,0	97,5	90,0	90,0	89,0	88,0	87,5
Iprodione	98,5	97,0	96,0	85,0	80,5	75,0	77,0	72,0
Thiram	97,0	95,0	91,0	80,0	76,0	74,0	70,0	65,0
Tebuconazole	97,5	95,0	87,0	88,5	78,5	80,0	75,0	67,5
Carboxin + thiram	100,0	90,0	89,0	85,0	83,0	78,5	75,5	65,0
Iminoctadine	100,0	98,5	94,0	90,5	90,0	88,0	88,0	86,0
Testemunha	90,0	85,5	80,0	74,0	69,0	60,0	50,0	38,0

TABELA 3. Percentagem de plântulas de trigo com *Helminthosporium sativum*, em função dos diferentes níveis iniciais do referido patógeno e do tratamento químico das sementes. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Fungicida	Plântula com <i>H. sativum</i> (%)							
	-----Nível de <i>H. sativum</i> nas sementes (%)-----							
	3,0	11,5	16,0	29,5	33,5	46,0	53,5	70,0
Iprodione + thiram	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	1,6	2,0
Iprodione	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	3,0	4,5
Thiram	0,0	0,0	2,1	4,8	11,3	19,4	20,0	30,0
Tebuconazole	0,0	0,0	2,0	4,5	4,3	12,0	13,0	20,8
Carboxin + thiram	0,0	0,0	1,8	3,0	5,5	7,5	7,9	13,4
Iminoctadine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,1	2,1	2,4
Testemunha	1,1	5,0	9,3	17,2	20,1	30,0	40,0	58,6

TABELA 4. Percentagem de transmissão de *Helminthosporium sativum* das sementes para a parte aérea do trigo, em função dos diferentes níveis iniciais do referido patógeno e do tratamento químico das sementes. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Fungicida	Transmissão (%)							
	-----Nível de <i>H. sativum</i> nas sementes (%)-----							
	3,0	11,5	16,0	29,5	33,5	46,0	53,5	70,0
Iprodione + thiram	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	50,0	53,0	50,0
Iprodione	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	50,0	54,0	53,0
Thiram	0,0	0,0	52,0	46,0	55,0	54,0	53,0	71,0
Tebuconazole	0,0	0,0	44,0	64,0	51,0	62,0	65,0	68,0
Carboxin + thiram	0,0	0,0	72,0	54,0	55,0	62,0	51,0	72,0
Iminoctadine	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	55,0	52,0	53,0
Testemunha	37,0	43,0	58,0	58,0	60,0	65,0	85,0	87,0

TABELA 5. Taxa de transmissão de *Helminthosporium sativum*, em função dos diferentes níveis iniciais do referido patógeno e do tratamento químico das sementes. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Fungicida	Taxa de transmissão (%)							
	-----Nível de <i>H. sativum</i> nas sementes (%)-----							
	3,0	11,5	16,0	29,5	33,5	46,0	53,5	70,0
Iprodione + thiram	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5:1	2,0:1	1,9:1	2,0:1
Iprodione	0,0	0,0	0,0	2,0:1	2,0:1	2,0:1	1,8:1	1,9:1
Thiram	0,0	0,0	1,9:1	2,2:1	1,8:1	1,8:1	1,9:1	1,4:1
Tebuconazole	0,0	0,0	2,2:1	1,6:1	1,9:1	1,6:1	1,5:1	1,5:1
Carboxin + thiram	0,0	0,0	1,4:1	1,7:1	1,8:1	1,6:1	1,9:1	1,4:1
Iminoctadine	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0:1	1,8:1	1,9:1	1,9:1
Testemunha	2,7:1	2,3:1	1,7:1	1,7:1	1,6:1	1,5:1	1,3:1	1,2:1

TABELA 6. Número de fontes de inóculo primário/ha de *Helminthosporium sativum*, em função dos diferentes níveis iniciais do referido patógeno e do tratamento químico das sementes. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Fungicida	Fonte de inóculo primário/ha (FIP) (%)									
	3,0	11,5	16,0	29,5	33,5	46,0	53,5	70,0	-----Nível de <i>H. sativum</i> nas sementes (%)-----	
Iprodione + thiram	0	0	0	0	8.000	40.000	63.157	80.000		
Iprodione	0	0	0	20.000	40.000	60.000	122.222	178.947		
Thiram	0	0	84.210	190.909	455.555	800.000	789.473	1.200.000		
Iebuconazole	0	0	81.818	175.000	178.947	487.500	533.333	813.333		
Carboxin + thiram	0	0	71.428	129.411	222.222	300.000	326.315	528.571		
Iminoctadine	0	0	0	0	20.000	44.444	84.210	94.736		
Testemunha	44.444	200.000	376.470	694.117	837.500	1.226.666	1.646.153	2.333.333		

4. EFEITO DA ÉPOCA E DO NÚMERO DE APLICAÇÕES DE TEBUCONAZOLE NO CONTROLE DA BRUSONE (*Pyricularia oryzae* CAV.) DO TRIGO

Augusto César Pereira Goulart¹, Fernando de Assis Paiva²,
Geraldo Augusto de Melo Filho¹ e Oscar Pereira Colman³

4.1. Objetivo

Determinar a época e o número de aplicações do fungicida tebuconazole que seja técnica e economicamente viável para o controle da brusone do trigo.

4.2. Metodologia

O ensaio foi instalado no município de Itaporã, MS, em solo de alta fertilidade natural, utilizando-se como reagente a cv. Anahuac. A semeadura foi realizada em 4.4. e a emergência ocorreu em 10.4.90. A adubação foi de 240 kg/ha da fórmula 4-30-10. As parcelas constaram de onze linhas de 6 m, espaçadas de 0,20 m (área útil de 6,3 m²). O delineamento experimental foi blocos casualizados com dez tratamentos e quatro repetições. Para análise estatística, os dados de percentagem foram transformados para $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$. As médias foram comparadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

O fungicida utilizado foi o tebuconazole (187,5 g i.a./ha), aplicado com pulverizador costal de pressão constante (CO₂), equipado com bicos do tipo X₃ (cone vazio), espaçados de 0,20 m. A vazão utilizada foi de 240 l/ha.

Os parâmetros avaliados foram: percentagem de espigas infectadas por *Pyricularia oryzae*, rendimento de grãos e análise econômica do experimento.

Foi realizada uma avaliação, computando-se a percentagem de espigas com brusone, através da trilha manual em laboratório. Foram consideradas espigas infectadas aquelas que exibiam sintomas característicos da doença (lesões escuras na ráquis). O experimento foi colhido em 29.8.90.

Foram realizadas de uma a cinco aplicações com o fungicida, em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura. Para determinação dos estádios foi utilizada a escala de Feeks-Large para crescimento de cereais:

- 05 = bainha das folhas eretas (perfilhamento);
- 08 = folha bandeira visível, mas ainda enrolada (início do período de emborrachamento);
- 10 = bainha da folha bandeira completamente desenvolvida e espigas ainda não visíveis (final do período de emborrachamento);
- 10.2 = um quarto do processo de espigamento completo;
- 10.5.4 = final de florescimento, grãos no estágio aquoso.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

³ Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

O intervalo de uma aplicação para outra foi de aproximadamente doze dias. Os tratamentos constam da Tabela 1.

4.3. Resultados

A menor percentagem de espigas com brusone foi observada quando foram realizadas cinco pulverizações, o que proporcionou controle da doença de 40 % em relação à testemunha. Esse tratamento foi estatisticamente semelhante àquele com quatro aplicações (menos a primeira), sendo que este não diferiu significativamente daquele onde foram realizadas três pulverizações (menos as duas primeiras), os quais proporcionaram 32 e 30 %, respectivamente, de controle da brusone. Seguiu-se, em eficiência, o tratamento com as duas últimas aplicações, com 23 % de controle. Para aqueles tratamentos realizados até o final do emborrachamento, a incidência da brusone foi bastante elevada, não diferindo da testemunha. Isso vem demonstrar, no que se refere à brusone do trigo, a importância da proteção das espigas, órgão da planta onde o dano é direto, assumindo importância secundária a proteção da planta durante o seu estágio vegetativo. Esse fato fica evidenciado quando se observa os efeitos dos tratamentos com quatro aplicações (menos a última) e daquele com apenas uma aplicação (menos as quatro primeiras). Esses tratamentos foram estatisticamente semelhantes, proporcionando controle de 11 % da brusone, em relação à testemunha (Tabela 2).

Quanto ao rendimento de grãos, a mesma tendência foi observada, sendo os melhores resultados obtidos quando foram realizadas cinco pulverizações, o que proporcionou 87 % de aumento em relação à testemunha. Os tratamentos com três pulverizações (menos as duas primeiras), quatro pulverizações (menos a primeira e a última), duas pulverizações (menos as três primeiras) e aquele com apenas a última pulverização foram estatisticamente semelhantes entre si, proporcionando aumentos de 63, 62, 51, 48 e 46 %, em relação à testemunha. Os demais tratamentos comportaram-se de maneira semelhante, sendo que aquele onde se realizou a primeira aplicação é que foi estatisticamente semelhante à testemunha, apesar de apresentar leve tendência de sobressair-se a ela (Tabela 2).

Registrou-se correlação negativa altamente significativa entre a percentagem de espigas com *P. oryzae* e o rendimento de grãos de trigo (Tabela 3). Verifica-se que, em função da elevada incidência de brusone, o rendimento foi grandemente influenciado, sendo reduzido significativamente devido à ocorrência severa dessa doença.

Embora as maiores produtividades e os menores índices de brusone nas espigas tenham sido obtidos quando se aumentava o número de aplicações, o mesmo não se observa na análise econômica do experimento (Tabela 4). O tratamento mais eficiente, do ponto de vista econômico, foi aquele onde se realizou apenas uma aplicação de fungicida, na última época (E.10.5.4), proporcionando uma receita líquida (benefício) de 52,18 BTN/ha. O segundo melhor retorno econômico foi obtido com duas aplicações nas duas últimas épocas, obtendo-se 4,70 BTN/ha de benefício. Os demais tratamentos mostraram-se inviáveis e an

ti-econômicos, proporcionando receita líquida negativa. Desses, o tratamento que atualmente é preconizado para o controle da brusone do trigo (três aplicações, a partir do final do emborrachamento) foi o de melhor comportamento, com a menor receita líquida negativa, que foi de -14,64 BTN/ha.

4.4. Referências bibliográficas

- BRASIL. Leis, decretos, etc. Trigo e triticales-safra-1990-comercialização e reajuste do preço-base para aquisição governamental; portaria DAP nº 3, de 20 de setembro de 1990. Informativo CFP, Brasília, 10(36):2-3, 1990.
- MELO FILHO, G.A. & KRUKER, J.M. Custo de produção de trigo na região de Dourados, MS, safra 1990. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1990. 11p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Comunicado Técnico, 38).

TABELA 1. Datas e épocas de aplicação do tebuconazole segundo escala de Feeks-Large. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Data de aplicação fungicida/estádio escala Feeks-Large					
	23.5.90	4.6.90	15.6.90	29.6.90	12.7.90	
1	estádio 05	-	-	-	-	-
2	estádio 05	estádio 08	-	-	-	-
3	estádio 05	estádio 08	estádio 10	-	-	-
4	estádio 05	estádio 08	estádio 10	estádio 10.2	-	-
5	estádio 05	estádio 08	estádio 10	estádio 10.2	estádio 10.5.4	
6	-	estádio 08	estádio 10	estádio 10.2	estádio 10.5.4	
7	-	-	estádio 10	estádio 10.2	estádio 10.5.4	
8	-	-	-	estádio 10.2	estádio 10.5.4	
9	-	-	-	-	estádio 10.5.4	
10	-	-	-	-	estádio 10.5.4	

TABELA 2. Percentagem de espigas com *Pyricularia oryzae* e rendimento de grãos de trigo, cv. Anahuac, em função da época e do número de aplicações de fungicida tebuconazole. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Data aplicação/estádio Feeks-Large				Espigas com P. oryzae (%)	Controle (%)	Rendimento de grãos (kg/ha)	Aumento relativo (%)
	23.5	4.6	15.6	29.6				
1	E-05	-	-	-	99,4 a	0,2	1.139 cd	5
2	E-05	E-08	-	-	99,4 a	0,2	1.383 c	27
3	E-05	E-08	E-10	-	99,0 a	0,6	1.390 c	28
4	E-05	E-08	E-10	E-10.2	88,4 b	11,0	1.638 b	51
5	E-05	E-08	E-10	E-10.2	60,0 e	40,0	2.031 a	87
6	-	E-08	E-10	E-10.2	68,0 de	32,0	1.762 b	62
7	-	-	E-10	E-10.2	69,3 cd	30,0	1.775 b	63
8	-	-	-	E-10.2	76,4 c	23,0	1.615 b	48
9	-	-	-	-	88,4 b	11,0	1.590 b	46
10	-	-	-	-	99,6 a	-	1.087 d	-
Média					84,8	-	1.541	-
C.V. (%)					4,9	-	8,6	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 3. Coeficiente de correlação de Pearson (r) para as variáveis em estudo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Par de variável	r	t	Prob. > t
Espigas com <u>Pyricularia oryzae</u> x rendimento de grãos	- 0,71	6,22	0,00001

TABELA 4. Análise econômica do experimento em função da época e do número de aplicações de tebuconazole, no controle da brusone (*Pyricularia oryzae* Cav.) do trigo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Data/estádio Feeks-large		Rendimento (kg/ha)	Acréscimo rendimento (kg/ha)	Valor acréscimo ^a		Custo tratamento ^b (B) Cr\$/ha	Receita líquida (A-B) Cr\$/ha			
	23.5 4.6	15.6 29.6			12.7	(A) Cr\$/ha			BTM/ha	(Cr\$/ha) BTM/ha	
1	E-05	-	-	1.139	52	822,25	10,85	3.993,04	52,69	- 3.170,79	- 41,84
2	E-05	E-08	-	1.383	296	4.676,61	61,71	7.986,09	105,38	- 3.309,48	- 43,67
3	E-05	E-08	E-10	1.390	303	4.787,26	63,17	11.979,13	158,07	- 7.191,87	- 94,90
4	E-05	E-08	E-10.2	1.638	551	8.705,27	114,87	15.972,17	210,76	- 7.266,90	- 95,89
5	E-05	E-08	E-10.2	2.031	944	14.914,23	196,80	19.965,21	263,45	- 5.050,98	- 66,65
6	-	E-08	E-10.2	1.762	675	10.664,28	140,72	15.972,17	210,76	- 5.307,89	- 70,04
7	-	E-10	E-10.2	1.775	688	10.869,66	143,43	11.979,13	158,07	- 1.109,47	- 14,64
8	-	-	E-10.2	1.615	528	8.342,27	110,08	7.986,09	105,38	356,18	4,70
9	-	-	E-10.5.4	1.590	503	7.447,44	104,87	3.493,04	52,69	3.954,40	52,18
Testemunha	-	-	-	1.087	0	0	0	0	0	0	0

^a Preço do trigo PH 80 = 208,48; 8BTM/tonelada (Portaria DAP nº 3 de 20.9.90); 8BTM novembro/1990 = Cr\$75,7837.

^b Custo de aplicação de defensivos = 13,90 BTMs/ha; custo do fungicida tebuconazole (187,5 g i.a./ha) = 38,79 BTMs/ha; custo de aplicação + fungicida = 52,69 BTMs/ha (uma aplicação).

5. CONTROLE QUÍMICO DE *Schizaphis graminum* (RONDANI, 1852) EM TRIGO

Crébio José Ávila¹, Antonio Eduardo Pípolo¹ e
Mauro Rumiatto²

5.1. Objetivos

Avaliar a eficiência de alguns inseticidas recomendados pela Comissão Centro-Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo (CCSBPT), em doses reduzidas, e de produtos ainda não recomendados, visando o controle de *Schizaphis graminum*.

5.2. Metodologia

O experimento foi conduzido na UEPAE de Dourados, MS, no ano de 1990. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com onze tratamentos e quatro repetições. O tamanho da parcela foi de 30 m². A cv. BH 1146 foi semeada com espaçamento de 0,17 m entre linhas, sendo o ensaio demarcado quando as plantas encontravam-se no estágio de florescimento.

Os inseticidas e as doses utilizadas (Tabela 1) foram aplicados com pulverizador de barra de pressão constante (CO₂), equipado com bicos tipo cone (D2-13) espaçados de 0,25 m, pressão de 50 lb./pol.² e volume de calda de 200 l/ha.

Avaliou-se a população de *S. graminum* antes da pulverização (pré-contagem) e aos três, seis e dez dias após pulverização (DAP). Para isso, tomaram-se 20 afilhos/parcela e contou-se o número de pulgões vivos encontrados em cada afilho. Para análise de variância, os dados originais de contagem de pulgão (x) foram transformados para $\sqrt{x + 0,5}$ e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey. A eficiência de controle, em cada tratamento, foi determinada utilizando-se a fórmula de Henderson & Tilton.

5.3. Resultados

Na avaliação em pré-contagem o número médio de pulgões não diferiu estatisticamente entre os tratamentos (Tabela 2). Esses resultados mostram que a população de pulgões na área em que foi instalado o ensaio era aparentemente homogênea. Aos três DAP, as populações do pulgão nas parcelas que receberam inseticidas foram inferiores à testemunha, exceto onde se aplicou o inseticida diflubenzurom. As eficiências de controle dos inseticidas diflubenzurom e beta-ciflutrina foram de apenas 9,6 e 67,2 %, respectivamente, sendo inferiores às aquelas constatadas para os demais. Aos seis DAP o inseticida beta-ciflutrina melhorou sua eficiência no controle de *S. graminum*, enquanto o diflubenzurom continuou apresentando baixo controle. Os demais produtos continuaram

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

mostrando eficiência de controle superior a 98 %. Aos dez DAP os inseticidas beta-ciflutrina e diflubenzurom mostraram novamente baixo controle do pulgão, enquanto os demais produtos apresentaram controle superior a 92 %.

Esses resultados mostram que as doses de monocrotofós, clorpirifós etil e pirimicarbe podem ser reduzidas de 120 para 80; 125 para 96 e 75 para 50 g i.a./ha, respectivamente, para controle de *S. graminum* em trigo. O inseticida metamidofós também mostrou-se eficiente no controle dessa praga. Por outro lado, o diflubenzurom foi ineficiente no controle do pulgão, enquanto que o beta-ciflutrina apresentou eficiência intermediária.

O inseticida diflubenzurom poderá tornar-se bastante útil em programas de melhoramento de trigo visando selecionar variedades resistentes à *S. graminum*, uma vez que esse produto pode controlar eficientemente outras pragas que ocorrem simultaneamente no ensaio, principalmente lagartas, sem no entanto prejudicar o desenvolvimento do pulgão sobre as plantas.

TABELA 1. Inseticidas e doses utilizadas.

Inseticida		Dose (g i.a./ha)
Nome técnico	Nome comercial	
Monocrotofós	Nuvacron 400 SNAqC	80
Monocrotofós	Nuvacron 400 SNAqC	120
Clorpirifós etil	Lorsban 480 CE	96
Clorpirifós etil	Lorsban 480 CE	125
Pirimicarbe	Pirimor 50 SC	50
Pirimicarbe	Pirimor 50 PM	50
Pirimicarbe	Pirimor 50 PM	75
Metamidofós	Tamaron 600 SNAqC	120
Beta-ciflutrina	Buldock 125 SC	5
Diflubenzurom	Dimilin 250 PM	20
Testemunha	-	-

TABELA 2. Número médio de pulgões vivos e eficiência de inseticidas no controle de *Schizaphis graminum*.
Dourados, MS, 1990.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Pré- contagem	Dias após aplicação dos inseticidas					
			Três		Seis		Dez	
			NPV ^a	EC ^b (%)	NPV	EC (%)	NPV	EC (%)
Monocrotofós (Nuvacron 400 SNAQC)	80	30,1 ns	0,1 c	99,5	0,0 b	100,0	0,1 c	97,2
Monocrotofós (Nuvacron 400 SNAQC)	120	37,8	0,1 c	99,6	0,1 b	99,6	0,1 c	97,7
Clorpirifós etil (Lorsban 480 CE)	96	25,2	0,0 c	100,0	0,0 b	100,0	0,1 c	96,6
Clorpirifós etil (Lorsban 480 CE)	125	23,6	0,0 c	100,0	0,1 b	99,4	0,1 c	96,4
Pirimicarbe (Pirimor 500 SC)	50	27,3	0,1 c	99,5	0,0 b	100,0	0,0 c	100,0
Pirimicarbe (Pirimor 500 PM)	50	29,6	0,1 c	99,5	0,1 b	99,5	0,1 c	97,2
Pirimicarbe (Pirimor 500 PM)	75	22,5	0,1 c	99,4	0,1 b	99,3	0,0 c	100,0
Metamidofós (Tamaron 600 SNAQC)	120	23,4	0,5 c	97,0	0,2 b	98,7	0,2 c	92,8
Beta-ciflutrina (Buldock 125 SC)	5	26,4	6,2 b	67,2	2,7 b	84,5	1,8 b	42,5
Diflubenzurom (Dimilin 250 PM)	20	27,8	18,0 ab	9,6	11,5 a	37,4	3,2 a	3,0
Testemunha	-	23,6	16,9 a	-	15,6 a	-	2,8 ab	-
C.V. (%)		12,0	39,4	-	36,4	-	14,8	-

^a Número de pulgões vivos.

^b Eficiência de controle.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey, 5 %).

6. CONTROLE QUÍMICO-CULTURAL DO "CORÓ" (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE - MELOLONTHINAE) EM TRIGO

Crébio José Ávila¹, Antonio Eduardo Pípolo¹ e
Mauro Rumiatto²

6.1. Objetivo

Avaliar a eficiência de sistemas de preparo do solo e de inseticidas em tratamento de sementes, no controle do "coró" em trigo.

6.2. Metodologia

O experimento foi instalado na Fazenda Santo Antonio, município de Douradina, MS, em Latossolo Roxo distrófico, no ano de 1990. Utilizou-se o delineamento experimental em parcelas subdivididas, com três repetições. Os sistemas de preparo do solo constituíram as parcelas e os inseticidas para tratamento de sementes, as subparcelas (Tabela 1). As parcelas mediam 600 m² (15 x 40 m) e as subparcelas 120 m² (3 x 40 m). Entre as repetições, deixou-se espaço para movimentação de máquinas,

Antes da aplicação dos tratamentos foi efetuada uma gradagem pesada, para destruição dos restos culturais e, posteriormente, feita avaliação da população da larva em toda área experimental. Nos tratamentos com arado de aiveca (AA) e grade pesada (GP), a grade niveladora (GN) foi utilizada um dia após a primeira operação (GP ou AA).

As sementes foram tratadas em tambor giratório próprio para essa finalidade. A semeadura do trigo foi realizada mecanicamente, no dia 12.5.90, utilizando-se 150 kg/ha de sementes da cv. IAC 18-Xavantes. Foram feitas duas aplicações de inseticidas para controle de pulgões.

Avaliaram-se os seguintes parâmetros:

- a) número de larvas do "coró": após a emergência do trigo determinou-se, em cada subparcela, o número de larvas vivas do "coró" em três épocas (31.5, 13.6 e 3.7.90). Para isso, peneirou-se o volume de solo proveniente de uma superfície quadrada de 0,25 m² (0,50 x 0,50 m), até uma profundidade de 0,20 m, anotando-se as larvas que ficavam retidas na peneira. A partir desses dados foram calculadas: a eficiência de controle (EC) para cada época de avaliação e a eficiência de controle geral (ECG), segundo a fórmula de Abbott:

$$EC (\%) = \frac{(T - I)}{T} \times 100 \quad \text{onde: } T = \text{número de larvas vivas na testemunha}$$

$$I = \text{número de larvas vivas no tratamento com inseticida}$$

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

Para análise estatística, os dados originais foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$;

- b) stand: após a emergência do trigo determinou-se o número de plantas vivas em três linhas de 5 m de comprimento (15 m), dentro de cada subparcela, em quatro épocas (25.5, 31.5, 6.6. e 13.6.90). Calculou-se também a percentagem de redução do stand (RE), a partir da primeira época de avaliação (25.5.90);
- c) produção: foram colhidas, em cada subparcela, treze linhas de trigo de 10 m de comprimento (22,10 m²). O trigo foi trilhado manualmente e em seguida estimou-se a produtividade.

6.3. Resultados

Na avaliação inicial, antes da aplicação dos tratamentos, a população de larvas do "coró" estava distribuída de maneira homogênea na área, constatando-se, em média, quinze larvas por amostragem (0,25 m²).

Na Tabela 2 observa-se que o isofenfós apresentou EC bem superior aos demais tratamentos na primeira avaliação, 19 dias após a semeadura. Na segunda avaliação, houve ainda pequena melhoria na EC desse inseticida, a qual se manteve na terceira avaliação, dando ECG de 53 %, despontando como o melhor tratamento. O carbosulfan apresentou alguma EC, a partir da segunda avaliação.

Na Tabela 3, quando o preparo do solo foi efetuado com GN, os resultados foram semelhantes aos discutidos anteriormente, quando não se fez preparo do solo, destacando-se novamente o isofenfós (ECG = 67 %) e o carbosulfan (ECG = 38 %).

Quando utilizou-se GP + GN (Tabela 4), o isofenfós apresentou melhor desempenho somente na segunda avaliação, 32 dias após a semeadura, quando mostrou EC = 60 %.

Observa-se através da Tabela 5, quando utilizou-se o AA + GN, que não houve diferença estatística entre os tratamentos com relação à mortalidade de larvas, ficando a ECG abaixo dos 27 %. Analisando-se as Tabelas 2 a 5, verifica-se que nos sistemas de maior revolvimento do solo (AA e GP) houve tendência de redução do efeito dos inseticidas. Quando o revolvimento foi pequeno, ou ausente (GN ou SP), o isofenfós destacou-se como o mais eficiente produto no controle do "coró".

Dentre os sistemas de preparo do solo (Tabela 6), detectou-se diferença estatística na população do "coró" somente na terceira avaliação (3.7.90). No tratamento GP + GN, o número de larvas do "coró" não diferiu daquele observado no sistema AA + GN, mas foi inferior ao do sistema GN ou SP. Verifica-se, dessa forma, maior mortalidade de larvas do "coró" nos sistemas de maior revolvimento do solo (AA e GP) do que nos sistemas de pouco ou nenhum revolvimento (GN e SP).

Na avaliação do stand (Tabela 7), a testemunha foi inferior aos tratamentos com inseticidas, em todas as avaliações. Analisando-se a percentagem de

RE, confirma-se o melhor desempenho do isofenfós, seguido pelo imidacloprid e do carbosulfan. A produção do trigo não diferiu entre os tratamentos com inseticidas, no entanto, somente nos tratamentos com imidacloprid e isofenfós as produções foram superiores as da testemunha.

Com relação aos sistemas de preparo do solo, houve diferença estatística no stand a partir da segunda avaliação (Tabela 8). Os sistemas AA + GN e GP + GN não diferiram entre si, com relação ao stand, mas foram superiores ao stand da testemunha (SP); entretanto, no sistema GN o mesmo não diferiu daquele observado, quando não se preparou o solo. As percentagens de RE foram menores nos sistemas AA + GN e GP + GN, seguidos por GN e SP.

TABELA 1. Sistemas de preparo do solo e inseticidas utilizados em tratamento de sementes.

-----Sistema de preparo do solo-----	
Parcela	AA + GN = arado de aiveca (\pm 30 cm de profundidade) + grade niveladora (\pm 5 cm de profundidade);
	GP + GN = grade pesada (\pm 10 cm de profundidade) + grade niveladora (\pm 5 cm de profundidade);
	GN = grade niveladora (\pm 5 cm de profundidade);
	SP = sem preparo (testemunha).
-----Inseticida-----g i.a./100 kg de sementes	
Subparcela	Imidacloprid (NTN 70 WS) 105
	Isofenfós (Oftanol 40 DS) 600
	Carbofuran (Furazin 310 TS) 525
	Carbosulfan (Marshal 250 TS) 525
	Testemunha -

TABELA 2. Número médio de larvas vivas do "coró", nos diferentes tratamentos de sementes com inseticidas, no sistema sem preparo do solo, em três épocas de avaliação. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	g i.a./100 kg de sementes	Época de avaliação			G^b	ECG ^c (%)			
		31.5.90	EC ^a (%)	13.6.90			EC (%)	3.7.90	EC (%)
Imidacloprid	105	10,7 a	0	11,0 a	0	4,3 ns	14	8,7	0
Isofenfós	600	4,7 b	51	3,0 b	62	3,0	40	3,6	53
Carbofuran	525	8,7 ab	10	10,7 a	0	7,7	0	9,0	0
Carbosulfan	525	9,3 a	4	5,3 ab	34	3,0	40	5,9	22
Testemunha	-	9,7 a	-	8,0 ab	-	5,0	-	7,6	-
C.V. (%)		15,7		19,9		22,1			

^a Eficiência de controle (Abbott).

^b Média geral das três épocas de avaliação.

^c Eficiência de controle geral (Abbott).

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 3. Número médio de larvas vivas do "coró", nos diferentes tratamentos de sementes com inseticidas, no sistema de grade niveladora, em três épocas de avaliação. EMBRAPA-JEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	g i.a./100 kg de sementes	Época de avaliação						b G	ECG ^c (%)
		31.5.90	EC ^a (%)	13.6.90	EC (%)	3.7.90	EC (%)		
Imidacloprid	105	8,0 ab	27	7,7 a	0	8,7 a	0	8,1	8
Isofenfós	600	4,7 b	57	3,0 b	61	1,0 b	87	2,9	67
Carbofuran	525	10,7 a	3	8,7 a	0	5,7 a	26	8,3	5
Carbosulfan	525	9,7 a	11	4,7 ab	39	2,0 b	74	5,4	38
Testemunha	-	11,0 a	-	7,7 a	-	7,7 a	-	8,8	-
C.V. (%)		15,2		16,6		15,4		-	

^a Eficiência de controle (Abbott)

^b Média geral das três épocas de avaliação.

^c Eficiência de controle geral (Abbott).

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 4. Número médio de larvas vivas do "coró", nos diferentes tratamentos de sementes com inseticidas, no sistema de grade pesada + niveladora, em três épocas de avaliação. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	g i.a./100 kg de sementes	Época de avaliação			G ^b	ECG ^c (%)
		31.5.90	13.6.90	3.7.90		
Imidacloprid	105	5,3 ns	7,7 a	2,7 ns	5,2	0
Isofenfós	600	6,0	2,0 b	1,7	3,2	33
Carbofuran	525	9,7	8,7 a	3,0	7,1	0
Carbosulfan	525	6,7	5,3 ab	4,0	5,3	0
Testemunha	-	7,7	5,0 ab	1,7	4,8	-
C.V. (%)		20,6	25,3	38,0	-	-

^a Eficiência de controle (Abbott).

^b Média geral das três épocas de avaliação.

^c Eficiência de controle geral (Abbott).

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 5. Número médio de larvas vivas do "coró", nos diferentes tratamentos de sementes com inseticidas, no sistema de arado de aiveca + grade niveladora, em três épocas de avaliação. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	g i.a./100 kg de sementes	Época de avaliação						^b G	ECG ^c (%)
		31.5.90	EC ^a (%)	13.6.90	EC (%)	3.7.90	EC (%)		
Imidacloprid	105	5,3 ns	47	5,7 ns	0	3,7 ns	0	4,9	21
Isofenfós	600	6,7	33	5,0	6	2,0	39	4,6	27
Carbofuran	525	7,3	27	7,7	0	3,0	9	6,0	4
Carbosulfan	525	5,7	43	6,3	0	4,7	0	5,6	11
Testemunha	-	10,0	-	5,3	-	3,3	-	6,2	-
C.V. (%)		17,6		23,4		23,3		-	

^a Eficiência de controle (Abbott).

^b Média geral das três épocas de avaliação.

^c Eficiência de controle geral (Abbott).

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 6. Número médio de larvas vivas do "coró", nos diferentes sistemas de preparo do solo, em três épocas de avaliação. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento ^a	Época de avaliação				G ^c	ECG ^d (%)
	31.5.90	EC ^b (%)	13.6.90	EC (%)		
SP	9,7 ns	-	8,0 ns	-	5,0 ab	-
GN	11,0	0	7,7	4	7,7 a	0
GP + GN	7,7	21	5,0	38	1,7 c	66
AA + GN	10,0	0	5,3	34	3,3 bc	34
C.V. (%)	11,0		24,2		18,4	

^a SP = sem preparo; GN = grade niveladora; GP = grade pesada; AA = arado de aiveca.

^b Eficiência de controle (Abbott).

^c Média geral das três épocas de avaliação.

^d Eficiência de controle geral (Abbott).

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 7. Stand^a e produtividade de trigo nos diferentes tratamentos de sementes com inseticidas, sem o preparo do solo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento	g i.a./100 kg de sementes	Época de avaliação			RE ^b (%)	Produtividade (kg/ha)	
		25.5.90	31.5.90	6.6.90			13.6.90
Imidacloprid	105	575,7 ns	558,3 a	527,0 a	544,7 a	5,4	622 a
Isofenfós	600	517,3	515,3 a	475,3 a	493,3 a	4,6	593 a
Carbofuran	525	607,0	545,3 a	476,3 a	502,7 a	17,2	460 ab
Carbosulfan	525	524,0	500,6 a	472,7 a	493,3 a	5,9	462 ab
Testemunha	-	488,3	401,0 b	334,3 b	284,7 b	41,7	348 b
C.V. (%)		8,1	7,6	7,8	8,3		

^a Número de plantas de trigo vivas em três linhas de 5 m.

^b Percentual de redução do stand = $\frac{\text{stand inicial} - \text{stand final}}{\text{stand inicial}} \times 100$.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 8. Stand^a de trigo nos diferentes sistemas de preparo do solo, em quatro épocas de avaliação. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Tratamento ^b	Época de avaliação		RE ^c (%)
	25.5.90	31.5.90	
SP	488,3 ns	401,0 b	41,7
GN	544,3	454,0 ab	32,6
GP + GN	515,7	475,0 a	17,2
AA + GN	551,0	520,3 a	16,7
C.V. (%)	8,8	7,1	13,9

^a Número de plantas de trigo vivas em três linhas de 5 m.

^b SP = sem preparo; GN = grade niveladora; GP = grade pesada; AA = arado de aiveca.

^c Percentual de redução do stand = $\frac{\text{stand inicial} - \text{stand final}}{\text{stand inicial}} \times 100$.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5 %).

7. EFEITO DA ÉPOCA DE APLICAÇÃO DO HERBICIDA 2,4-D AMINA SOBRE A CULTURA DO TRIGO IRRIGADO

André Luiz Melhorança¹, Airton Nonemacher de Mesquita² e
Igor Joba³

7.1. Objetivo

Avaliar o efeito da época de aplicação do herbicida 2,4-D amina em doses dupla e normal sobre o desenvolvimento e produção do trigo irrigado.

7.2. Metodologia

O trabalho foi conduzido a campo, na EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, em Latossolo Roxo distrófico argiloso, no ano de 1990.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas; as parcelas foram as épocas de aplicação e as subparcelas a dose do herbicida.

As aplicações do herbicida foram realizadas na pré-emergência, logo após a semeadura e aos dez, 20, 30, 40, 50 e 60 dias, utilizando-se pulverizador de pressão constante a base de CO₂, equipado com bicos 80.03, com pressão de 3,5 kg/cm², propiciando vazão equivalente a 300 l/ha.

As doses utilizadas foram de 670 e 1.340 g i.a./ha; a semeadura foi realizada em 25.5.90 com a cv. BR 10-Formosa, com espaçamento de 17 cm entre fileiras e população de 60 plantas por metro linear. Como adubação de manutenção foram utilizados 400 kg/ha da fórmula 4-30-10. As subparcelas foram de 2 x 5 m.

Foram instalados tensiômetros de solo e a irrigação feita através de pivô central era acionada todas as vezes que se registrava 0,5 atm.

Avaliou-se a fitotoxicidade aos sete, quatorze, 30 e 60 dias após aplicação dos tratamentos, utilizando-se metodologia proposta pela European Weed Research Council (EWRC), onde nota 1 indica ausência de fitotoxicidade; 2, sintomas pouco perceptíveis; 3, sintomas perceptíveis; 4, sintomas evidentes; 5, possível prejuízo; 6, prejuízo evidente; 7, prejuízo pesado; 8, prejuízo muito pesado e 9, prejuízo total. Foram também observados o número de espigas/m², número de espiguetas/espiga, número de grãos/espiga, estatura de planta, rendimento de grãos e poder germinativo das sementes.

Para efeito de comparação das médias, adotou-se o teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-CNPT, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

³ Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

7.3. Resultados

O efeito da época de aplicação de 2,4-D amina sobre os componentes de rendimento, estatura de planta e poder germinativo das sementes de trigo encontra-se na Tabela 1. Observa-se que número de espigas/m², número de espiguetas/espiga, número de grãos/espiga e número de plântulas anormais não foram afetados significativamente pela época de aplicação do herbicida.

O peso do hectolitro, na aplicação realizada aos 60 dias após a semeadura, apresentou-se estatisticamente superior aos demais; na realizada aos dez dias apresentou-se significativamente inferior aos demais. A testemunha apresentou desempenho semelhante ao tratamento realizado por ocasião da semeadura, que por sua vez não diferiu das épocas restantes.

Quanto à estatura de planta, observou-se que a aplicação realizada na semeadura e a testemunha foram superiores às aplicações efetuadas aos dez e 20 dias, não diferindo das demais épocas.

Com relação ao rendimento de grãos, a aplicação efetuada aos dez dias foi estatisticamente inferior às demais. A testemunha foi superior às aplicações realizadas aos 20 e 30 dias, não diferindo, contudo, das demais épocas.

O poder germinativo foi afetado pela época, sendo a aplicação realizada na semeadura superior à efetuada aos 30 e 50 dias, que por sua vez foram semelhantes à testemunha.

Os efeitos da dose de 2,4-D amina sobre os componentes de rendimento, estatura de planta e poder germinativo das sementes são apresentados na Tabela 2. Observou-se que número de espigas/m², número de espiguetas/espiga, número de grãos/espiga e poder germinativo não foram afetados de forma significativa pela dose do herbicida. Peso do hectolitro, estatura de planta e rendimento apresentaram resultados estatisticamente menores, quando submetidos à dose dupla.

A interação entre época de aplicação e doses do herbicida foi significativa somente para peso do hectolitro e rendimento de grãos. Observou-se que nas aplicações realizadas aos 20 e 30 dias após a semeadura, a dose dupla reduziu de forma significativa o peso do hectolitro (Tabela 3). Quanto ao rendimento de grãos, nas aplicações efetuadas aos 20, 30, 40 e 60 dias após a semeadura, a dose dupla foi estatisticamente menor que a dose normal (Tabela 4).

A fitotoxicidade de cada época de aplicação, avaliada aos sete, quatorze, 30 e 60 dias após tratamento, é apresentada na Tabela 5. Observou-se que, de modo geral, os maiores sintomas de fitotoxicidade foram registrados nas aplicações realizadas na semeadura e dez dias após. Aos 30, 40 e 60 dias, os sintomas de fitotoxicidade foram menores, sendo pouco perceptíveis. As aplicações realizadas aos dez e 20 dias após, apresentaram pouco poder de recuperação, mostrando sintomas perceptíveis 60 dias após o tratamento, sendo estatisticamente superior às demais épocas.

A fitotoxicidade das doses do herbicida avaliada aos sete, quatorze, 30

e 60 dias após tratamento é apresentada na Tabela 6. Verificou-se que a dose dupla apresentou os maiores sintomas de fitotoxicidade, sendo estatisticamente superior à dose normal; para as avaliações realizadas aos sete, quatorze, e 60 dias não houve diferenças significativas entre as doses.

TABELA 1. Efeito da época de aplicação de 2,4-D amina sobre os componentes de rendimento, estatura de planta e poder germinativo das sementes de trigo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Época de aplicação	Número de espiga/m ²	Número de espiguetas/espiga	Número de grãos/espiga	Peso do hectolitro (g)	Estatura de planta (cm)	Rendimento de grãos (kg/ha)	Poder germinativo	
							Planta normal	Planta anormal
Na semeadura	417	9,1	35,6	65 bc	69 a	1.739 ab	74 a	6,0
10 dias após	354	9,8	34,6	60 c	64 bc	1.170 c	72 ab	4,6
20 dias após	372	8,9	31,1	64 cd	63 c	1.572 b	72 ab	5,8
30 dias após	378	9,4	30,9	62 d	66 abc	1.633 b	59 c	6,1
40 dias após	353	8,6	30,8	64 cd	67 ab	1.661 ab	67 abc	6,9
50 dias após	359	9,4	31,9	64 cd	68 ab	1.700 ab	65 bc	6,3
60 dias após	343	9,0	31,2	69 a	68 ab	1.806 ab	71 ab	5,8
Testemunha	338	9,1	33,7	66 b	69 a	1.883 a	67 abc	4,5
\bar{X}	364,5	9,21	32,5	64,7	67,2	1.645	68,6	5,7
C.V. (%)	10,7	5,8	10,5	1,9	3,6	9,2	7,3	24,5
F	1,64 ns	1,94 ns	1,22 ns	16,54	2,9	8,0	3,6	1,33 ns

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 2. Efeito da dose de 2,4-D amina sobre os componentes de rendimento, estatura de planta e poder germinativo das sementes de trigo. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Dose	Número de espiga/m ²	Número de espiguetas/espiga	Número de grãos/espiga	Peso do hectolitro (g)	Estatura de planta (cm)	Rendimento de grãos (kg/ha)	Poder germinativo	
							Planta normal	Planta anormal
Normal	371	9,3	32,3	65,0 a	68,0 a	1.734 a	68,3	5,7
Dupla	357	9,1	32,7	64,3 b	66,4 b	1.556 b	69,0	5,8
\bar{X}	364,5	9,2	32,5	64,7	67,2	1.645	68,6	5,7
C.V. (%)	17,3	6,7	7,6	2,0	4,4	9,4	15,2	23,5
F	0,74 ns	1,55 ns	0,34 ns	4,93	4,94	20,94	0,08 ns	0,04 ns

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 3. Médias do peso do hectolitro, da interação época de aplicação e dose do herbicida. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Época de aplicação	Dose normal	Dose dupla	\bar{X}
Na semeadura	65,7 a	65,5 a	65,6
10 dias após	61,2 a	60,2 a	60,7
20 dias após	65,2 a	63,9 b	64,1
30 dias após	64,5 a	61,0 b	62,7
40 dias após	64,7 a	64,0 a	64,3
50 dias após	64,2 a	64,5 a	64,3
60 dias após	69,2 a	69,0 a	69,1
Testemunha	66,2 a	67,2 a	66,6
\bar{X}	65,0	64,3	

Médias seguidas de mesma letra na horizontal não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 4. Médias do rendimento de grãos, da interação época de aplicação e dose do herbicida. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Época de aplicação	Dose normal	Dose dupla	\bar{X}
Na semeadura	1.667 a	1.811 a	1.739
10 dias após	1.209 a	1.131 a	1.170
20 dias após	1.769 a	1.375 b	1.572
30 dias após	1.767 a	1.498 b	1.633
40 dias após	1.805 a	1.517 b	1.661
50 dias após	1.784 a	1.616 a	1.700
60 dias após	2.033 a	1.578 b	1.806
Testemunha	1.841 a	1.926 a	1.883
\bar{X}	1.734	1.556	

Médias seguidas de mesma letra na horizontal não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 5. Avaliação de fitotoxicidade aos sete, quatorze, 30 e 60 dias após tratamento (DAT). EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Época de aplicação	Fitotoxicidade ^a			
	7 DAT	14 DAT	30 DAT	60 DAT
Na sementeira	3,4 a	3,1 ab	4,0 b	2,0 b
10 dias após	3,0 b	3,2 a	4,2 a	2,8 a
20 dias após	3,0 b	2,4 c	2,4 c	3,0 a
30 dias após	2,2 c	1,4 d	1,0 d	2,0 b
40 dias após	2,4 c	1,4 d	2,4 c	2,0 b
50 dias após	3,0 b	3,0 b	1,0 d	1,0 c
60 dias após	2,4 c	2,4 c	1,0 d	1,0 c
Testemunha	1,0 c	1,0 c	1,0 d	1,0 c
\bar{X}	2,55	2,23	2,12	1,85
C.V. (%)	1,69	1,96	1,24	1,69
F	255,0	275,3	1.796,6	431,1

^a Escala da European Weed Research Council: 1 = ausência; 2 = sintoma pouco perceptível; 3 = sintoma perceptível; 4 = sintoma evidente; 5 = possível prejuízo; 6 = prejuízo evidente; 7 = prejuízo pesado; 8 = prejuízo muito pesado; 9 = prejuízo total.

Médias seguidas de mesma letra comparadas na vertical não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 6. Avaliação da fitotoxicidade das doses do herbicida aos sete, quatorze, 30 e 60 dias após tratamento (DAT). EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1990.

Dose	Fitotoxicidade ^a			
	7 DAT	14 DAT	30 DAT	60 DAT
Dose normal	2,3 a	1,9 a	1,8 a	1,8
Dose dupla	2,7 b	2,5 b	2,1 b	1,7
\bar{X}	2,5	2,2	1,9	1,7
C.V. (%)	2,4	2,9	1,7	2,3
F	135,8	239,9	178,2	1,0 ns

165

^a Escala da European Weed Research Council: 1 = ausência; 2 = sintoma pouco perceptível; 3 = sintoma perceptível; 4 = sintoma evidente; 5 = possível prejuízo; 6 = prejuízo evidente; 7 = prejuízo pesado; 8 = prejuízo muito pesado; 9 = prejuízo total.
Médias seguidas de mesma letra comparadas na vertical não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TÉCNICOS ENVOLVIDOS NA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO

AIRTON NONEMACHER DE MESQUITA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 481/D-MS, EMBRAPA-CNPT, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

ALBERTO FRANCISCO BOLDT, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 2736/D-MS, Fazenda Itamarati, Caixa Postal 173, 79900 - Ponta Porã, MS.

ANDRÉ LUIZ MELHORANÇA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 855/D-MT, Visto 2549-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

ANTONIO EDUARDO PÍPOLO, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 13168/D-PR, Visto 5576-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

AUGUSTO CÉSAR PEREIRA GOULART, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 32496/D-MG, Visto 4925-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

CRÉBIO JOSÉ ÁVILA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 2777/D-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

FERNANDO DE ASSIS PAIVA, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 371/D-ES, Visto 4964-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

GERALDO AUGUSTO DE MELO FILHO, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 353/D-MG, Visto 276-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

JOAQUIM SOARES SOBRINHO, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 23980/D-MG, Visto 5006-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

LUIZ ALBERTO STAUT, Eng.-Agr., CREA nº 1175/D-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

LUIZ CARLOS HERNANI, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 48189/D-SP, Visto 4996-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

MARIA DA GRAÇA RIBEIRO FOGLI, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 130/D-MS, Fazenda Itamarati, Caixa Postal 173, 79900 - Ponta Porã, MS.

PAULO GERVINI SOUSA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 9414/D-RS, Visto 1034-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

PEDRO LUIZ SCHEEREN, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 13890/D-RS, EMBRAPA-CNPT, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

SÉRGIO DELMAR DOS ANJOS E SILVA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 51260/D-RS, EMBRAPA-CNPT, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

