



Avaliação de Variedades de Milho, Introduzidas do CIMMYT - Safras 2005/2006 e 2006/2007

Beatriz Marti Emygdio¹
Sérgio Delmar dos Anjos e Silva²

O Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT), com sede em Texcoco, no México, é um dos 17 centros internacionais de treinamento e pesquisa científica na área agrícola, mantido pelo Grupo Consultivo para Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR). O CIMMYT mantém um programa internacional de avaliação de germoplasma de milho composto por quatro tipos de ensaios: ensaios de variedades experimentais, ensaios de variedades elite, ensaios de híbridos e ensaios de testes de progenies internacionais. Esses ensaios são disponibilizados e distribuídos anualmente para diversos países que participam do programa, mediante solicitação prévia.

Os ensaios são organizados de acordo com a região de adaptação dos genótipos em tropicais, subtropicais e de áreas altas; de acordo com o ciclo dos genótipos, em superprecoces, precoces, intermediários e tardios; e de acordo com a cor do grão,

em brancos e amarelos. Além desses, são oferecidos ensaios para avaliação de genótipos para condições especiais, com tolerância a estresses bióticos e abióticos.

A Embrapa, como uma das instituições que participa do programa internacional de avaliação de germoplasma de milho, conduziu entre as safras 2005/2006 e 2006/2007 três tipos de ensaios de avaliação de variedades de milho de polinização aberta. Na safra 2005/2006, na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, foi conduzido o ensaio de variedades subtropicais (EVT), de grãos amarelos, de ciclo semitardio, com 16 variedades experimentais. Na safra 2006/2007, na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS, foram conduzidos dois ensaios: ECA-DTLN-VT05-15 (East and Central Africa - Drought and Low-nitrogen Variety Trial) e ECA-EE-VT05-15 (East and Central Africa - Extra Early Variety Trial).

O ensaio internacional denominado ECA-

¹Biól., Dr.(a), Embrapa Clima Temperado. Rodovia BR 392, km 78, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS. (bemygdio@cpact.embrapa.br)

²Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Clima Temperado. Rodovia BR 392, km 78, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS.

DTLN-VT05-15, organizado pelo CIMMYT, é parte das ações do projeto AMS (African Maize Stress) que objetiva aumentar a segurança alimentar e a geração de renda de agricultores familiares africanos pelo aumento de produtividade e da sustentabilidade na cultura do milho. O ensaio é composto por 33 variedades experimentais, de grãos amarelos, com tolerância à seca e ao baixo uso de N. O ensaio denominado ECA-EE-VT05-15, também é parte do projeto AMS, contém 29 variedades experimentais de grãos brancos, de ciclo superprecoce. Como testemunha foram usadas as variedades da Embrapa BRS Missões e BRS Planalto.

Os experimentos foram conduzidos em delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições na safra 2005/2006 e com duas repetições na safra 2006/2007. As parcelas foram constituídas por duas linhas de 4,0 m de comprimento, espaçadas em 0,80 m. A densidade de semeadura, após desbaste, foi de 50.000 plantas/ha. A adubação de base foi de acordo com a análise de solo, e o nitrogênio em cobertura, foi aplicado, na forma de uréia, quando as plantas apresentavam 6 a 7 folhas bem desenvolvidas. Para o ensaio de variedades com tolerância ao baixo uso de N não foi feita adubação de cobertura. Para condução das análises estatísticas do rendimento de grãos, usou-se o programa Genes – versão Windows (CRUZ, 2001). O rendimento de grãos por parcela foi transformado em kg/ha, sendo conduzida a análise da variância e o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade de erro, para comparação dos tratamentos.

Para o ensaio conduzido em Passo Fundo, na safra 2005/2006, o teste de comparação de médias, para rendimento de grãos, revelou diferenças entre os genótipos testados (Tabela 1). Nenhuma das variedades pertencentes ao CIMMYT apresentou desempenho igual ou superior (em valores absolutos) às

testemunhas, para rendimento de grãos. No entanto, todas as variedades experimentais, apresentaram porte inferior às testemunhas. A altura média de plantas das variedades mexicanas foi de 228 cm, enquanto as testemunhas apresentaram altura média de 251 cm. O mesmo se verificou para o caráter altura de inserção da espiga principal, em que as testemunhas apresentaram inserção média de 165 cm contra 136 cm das variedades do CIMMYT. Quanto ao caráter precocidade, embora as variedades do CIMMYT tenham sido classificadas como de maturidade tardia, não diferiram das testemunhas, ambas de ciclo precoce, quando o critério usado para comparar a precocidade foi a velocidade de secagem ou perda de umidade dos grãos. Ambos os grupos apresentaram valores médios de 16,2 % de umidade de grãos na colheita.

Para os dois ensaios conduzidos em Pelotas, o teste de comparação de médias revelou diferenças significativas entre os genótipos avaliados. No ensaio para tolerância à seca e ao baixo uso de N (ECA-DTLN-VT05-15), as variedades de milho da Embrapa se destacaram e tiveram rendimento médio de grãos acima de 5.000 kg/ha, enquanto a média de rendimento de grãos das variedades experimentais do CIMMYT foi de 2.795 kg/ha (Tabela 2). As variedades experimentais, no entanto, apresentaram porte mais baixo, menor altura de planta e de inserção da espiga principal. Com exceção das variedades experimentais KB04-0A22-13 e KB03-0B25-24, todas as demais não apresentaram problemas de acamamento e quebramento de plantas. As variedades KB04-0A22-29 e KB04-0A22-25 se destacaram pela precocidade de secagem (baixo teor de umidade nos grãos, na colheita), característica que pode ser explorada em programas de melhoramento.

Tabela 1. Dados médios de altura de planta (AP), altura de inserção da espiga principal (AE), número de plantas acamadas por parcela (AC), número de plantas quebradas por parcela (QB), porcentagem de umidade na colheita (U) e rendimento de grãos a 13 % de umidade (REND), do ensaio de variedades subtropicais de milho do Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT), Passo Fundo, RS, na safra 2005/06.

Variedade	AP (cm)	AE (cm)	AC (nº)	QB (nº)	U (%)	REND* (kg/ha)	
BRS Planalto (t)	250	163	0	0	15,8	8.243	a
BRS Missões (t)	252	167	0	0	16,7	7.613	ab
TL03B-6234	242	150	0	0	17,8	7.070	abc
TL03B-6233	222	137	0	0	16,9	6.963	abc
TL03B-6227	228	135	0	1,7	16,6	6.611	bcd
TL03B-6225	220	128	0,3	0	15,9	6.609	bcd
TL03B-6231	218	117	0	0,7	14,9	6.379	bcd
TL03B-6221	242	155	0,7	2,6	16,5	6.239	bcd
TL03B-6226	245	135	0	0,3	16,6	6.086	bcd
TL03B-6219	263	168	0	0	15,4	6.030	cd
TL03B-6232	218	140	0	0	16,4	5.821	cd
TL03B-6222	250	148	0	0	17,6	5.546	cde
TL03B-6220	192	113	0	2	14,4	5.535	cde
TL03B-6218	195	117	0	1	15,8	5.376	de
TL03B-6228	245	143	0	1,3	17,9	5.168	def
TL99A-1101-4	193	115	0	1,3	15,2	5.056	def
TL03B-6224	247	143	0,3	2,3	16,2	4.076	ef
TL99A-1102-1	223	128	0,3	0	15,3	3.751	f
Média Geral	230	139	2	13	16,22	6.010	
Média Var. CIMMYT	228	136	0,1	0,8	16,21	5.129	
Média Var. Embrapa	251	165	0	0	16,30	7.928	
CV (%)						10,2	

*: médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade de erro; t: testemunha.

Tabela 2. Dados médios de altura de planta (AP), altura de inserção da espiga principal (AE), número de plantas acamadas por parcela (AC), número de plantas quebradas por parcela (QB), porcentagem de umidade na colheita (U) e rendimento de grãos a 13 % de umidade (REND), do ensaio de variedades de milho, de grãos amarelos, para tolerância à seca e ao baixo uso de N (ECA-DTLN-VT05-15) do Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT), Pelotas, RS, na safra 2006/07.

Variedade	AP (cm)	AE (cm)	AC (nº)	QB (nº)	U (%)	REND* (kg/ha)	
BRS Missões (t)	270	173	0	0	20,4	5.717	a
BRS Planalto (t)	255	165	0	0	18,4	5.284	ab
KB04-0A22-10	260	155	0	0	18,6	4.742	abc
KB04-0A22-13	250	160	2	0	19,3	4.074	abcd
KB04-0A22-16	275	180	0	1	21,1	3.979	abcd
KB04-0A22-14	275	180	0	0	22,0	3.831	abcd
KB04-0A22-19	245	145	0	0	21,5	3.644	abcde
KB03-0B16-9/10	255	150	1	0	22,6	3.576	abcde
KB04-0A22-20	285	173	0	0	20,4	3.443	abcde
KB04-0A22-29	260	165	1	1	17,0	3.410	abcde
KB04-0A22-18	260	170	0	0	24,8	3.284	abcde
KB04-0A22-28	260	155	0	0	18,0	3.282	abcde
KB04-0A22-9	245	135	0	0	21,0	3.281	abcde
KB04-0A22-24	270	160	1	0	22,2	3.198	abcde
KB03-0B25-24	260	160	4	0	19,0	3.151	abcde
KB04-0A22-23	250	170	0	0	20,6	2.996	bcde
KB03-0B25-23	235	138	0	0	22,5	2.964	bcde
KB04-0A22-1	265	160	0	0	20,0	2.917	bcde
KB04-0A22-25	235	140	0	0	17,0	2.830	bcde
KB04-0A22-22	220	130	0	0	25,0	2.782	bcde
WS	260	150	0	1	21,4	2.771	bcde
KB04-0A22-2	225	150	0	0	21,8	2.759	bcde
KB04-0A22-11	250	150	0	0	21,2	2.619	bcde
KB04-0A22-12	230	133	0	0	20,8	2.512	cde
KB04-0A22-7	240	150	0	0	24,2	2.423	cde
KB04-0A22-5	260	165	0	0	22,2	2.164	cde
KB04-0A22-4	240	160	0	0	22,0	2.064	cde
KB04-0A22-27	250	155	0	0	18,7	2.059	de
KB04-0A22-21	240	145	0	0	21,6	1.899	de
KB04-0A22-8	270	160	1	1	21,4	1.806	de
KB04-0A22-17	245	145	1	0	22,2	1.716	de
KB04-0A22-3	220	120	0	0	25,4	1.696	de
KB04-0A22-26	250	150	1	1	20,3	1.650	de
KB04-0A22-6	255	150	0	0	20,6	1.553	de
KB04-0A22-15	225	145	0	0	23,0	1.149	e
Média Geral	251	154	0,3	0,1	21,1	2.949	
Média Var. CIMMYT	250	153	0,3	0,1	21,2	2.795	
Média Var. Embrapa	263	169	0	0	19,4	5.501	
CV (%)						37,0	

*: médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade de erro; t: testemunha.

No ensaio de variedades superprecoce (ECA-EE-VT05-15), sete variedades experimentais superaram a variedade BRS Missões (testemunha), em valores absolutos, para

rendimento de grãos. BRS Missões é de ciclo precoce e, mesmo assim, apresentou velocidade de secagem superior à média das variedades experimentais (Tabela 3).

Tabela 3. Dados médios de altura de planta (AP), altura de inserção da espiga principal (AE), número de plantas acamadas por parcela (AC), número de plantas quebradas por parcela (QB), porcentagem de umidade na colheita (U) e rendimento de grãos a 13 % de umidade (REND), do ensaio de variedades de milho superprecoce (ECA-EE-VT05-15) do Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT), Pelotas, RS, na safra 2006/07.

Variedade	AP (cm)	AE (cm)	AC (nº)	QB (nº)	U (%)	REND* (kg/ha)	
KB-04B-1001-4	245	150	0	1	16,0	5.748	a
KB04B-1002-9	255	163	0	1	16,2	5.143	ab
KB-04B-1001-8	220	135	1	0	18,6	5.118	ab
KB-04B-1001-11	235	150	0	0	16,0	4.844	abc
KB04B-1002-8	245	150	0	1	17,4	4.717	abc
KB-04B-1001-5	235	135	0	0	18,6	4.681	abcd
KB-04B-1001-3	255	155	1	1	17,0	4.623	abcd
BRS Missões	245	150	1	1	15,0	4.589	abcd
KB04B-1002-4	250	153	0	0	18,0	4.535	abcd
KB-04B-1001-6	255	163	0	2	16,0	4.507	abcd
KB04B-1002-6	260	160	0	2	16,0	4.227	abcd
KB-04B-1001-9	235	138	0	1	17,0	4.155	abcd
KB-04B-1001-7	245	160	0	1	16,0	4.111	abcd
KB-04B-1001-13	250	150	0	0	17,0	4.109	abcd
KB-04B-1001-10	250	148	0	0	19,6	4.078	abcd
KB04B-1002-5	260	155	1	1	18,6	3.996	abcd
KB04B-1002-1	255	148	1	0	17,9	3.936	abcd
KB04B-1002-7	245	155	0	1	16,4	3.842	abcd
KB-04B-1001-1	265	150	0	2	14,2	3.827	abcd
KB04B-1002-10	245	145	1	1	18,8	3.824	abcd
KB04B-1002-3	235	148	0	0	17,0	3.824	abcd
ECA-EE-Synth2000	245	155	0	1	17,8	3.796	abcd
KB-04B-1001-12	225	150	1	1	18,0	3.784	abcd
KB-04B-1001-2	250	158	1	4	16,5	3.728	abcd
ECA-EE-55	245	145	0	0	16,4	3.472	bcd
KB04B-1002-2	275	155	1	0	17,7	3.254	bcd
KB-04B-1001-14	250	150	1	1	13,5	3.200	bcd
COMMERCIAL	255	145	0	2	16,0	2.821	cd
KB04B-1002-11	245	145	0	2	20,2	2.723	cd
KB-04B-1001-15	270	170	0	0	16,0	2.493	d
Média Geral	248	151	0,2	0,7	17,0	4.057	
Média Var. CIMMYT	248	151	0,2	0,7	17,0	4.038	
Var. Embrapa	245	150	1	1	15,0	4.589	
CV (%)						22,2	

*: médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade de erro; t: testemunha.

As variedades experimentais do CIMMYT não apresentam vantagem competitiva, especialmente quanto ao rendimento de grãos, que justifique indicação para cultivo. No entanto, apresentam características desejáveis, como porte baixo e precocidade, que podem ser exploradas nos programas de melhoramento.

Referência Bibliográfica

CRUZ, C. D. Programa Genes: versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. Não paginado.

Comunicado Técnico, 173

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Clima Temperado
Endereço: Caixa Postal 403
Fone/fax: (53) 3275-8199
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



1ª edição
1ª impressão 2007: 50 exemplares
Composto e impresso: Embrapa Clima Temperado

Comitê de publicações

Presidente: *Walkyria Bueno Scivittaro*
Secretário-Executivo: *Joseane M. Lopes Garcia*
Membros: *Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Ver-netti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro*

Expediente

Revisão de texto: *Sadi Sapper*
Editoração eletrônica: *Sérgio Ilmar Vergara dos Santos / Oscar Castro*