

Adaptabilidade e Estabilidade de Híbridos de Milho nos Estados do Piauí e Maranhão na Safra 2005/2006

Milton José Cardoso¹, Hélio Wilson Lemos de Carvalho², Cleso Antonio Patto Pacheco³ e Sandra Santos Ribeiro³

Introdução

A exploração comercial de milho nos cerrados nordestinos, localizados no Oeste Baiano, Sul do Maranhão e Sudoeste Piauiense, iniciou-se a partir da década de 1980. Essas áreas ocupam cerca de um milhão de hectares e são propícias ao desenvolvimento do milho, por apresentarem condições de solo e clima privilegiadas para a produção de grão sob regime de sequeiro, além de exibirem topografia que possibilita a instalação de uma agricultura mecanizada e emprego de alta tecnologia. A demanda por híbridos de milho nessas áreas vem aumentando significativamente nos últimos anos, por serem materiais de alto potencial para a produtividade, consubstanciando-se em insumos imprescindíveis em sistemas de produção que utilizam alta tecnologia. A boa performance desse tipo de material genético tem sido destacada em várias oportunidades na região, conforme, ressaltam Cardoso et al. [1, 2, 3] e Carvalho et al. [4].

O objetivo deste trabalho foi conhecer a adaptabilidade e a estabilidade de diversos híbridos de milho, quando submetidos a diferentes condições ambientais dos estados do Piauí e Maranhão.

Material e Métodos

Os ensaios foram distribuídos em quatro ambientes do estado do Maranhão e outros quatro do estado do Piauí, na safra 2005/2006. Foram utilizados 42 híbridos, os quais foram avaliados em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. Cada parcela constou de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m e 0,20 m entre cova, deixando-se uma planta por cova, após o desbaste. Foram colhidas as duas fileiras centrais de forma integral. As adubações realizadas em cada ensaio obedeceram aos resultados das análises de solo de cada área experimental.

Os pesos de grãos foram submetidos à análise de variância, obedecendo ao modelo em blocos ao acaso. Após a análise de cada ensaio, efetuou-se a análise de variância conjunta, considerando-se aleatórios os efeitos de blocos e ambientes e fixo o

efeito de híbridos sendo realizada conforme Vencovsky & Barriga [6].

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram feitos conforme Cruz et al. [5].

Resultados e Discussão

As análises de variância por ambientes mostraram efeitos significativos entre os híbridos, evidenciando variação genéticas entre eles, em todos os ambientes. A análise de variância conjunta mostrou efeitos significativos para ambientes, híbridos e interação híbrido x ambiente, o que evidencia diferenças entre os híbridos e inconsistência no comportamento desses híbridos em face das oscilações ambientais, justificando-se o estudo da adaptabilidade e estabilidade desses materiais, no detalhamento da interação híbrido x ambiente.

Observou-se que a produtividade média de grãos (b_0) variou de 5.598 kg ha⁻¹ a 7.287 kg ha⁻¹ com média geral 6.301 kg ha⁻¹, evidenciando alto potencial para a produtividade dos materiais avaliados (Tabela 1).

A estimativa de b_1 , que avalia o desempenho dos materiais nos ambientes desfavoráveis, evidenciou que, entre os 21 híbridos de melhor adaptação ($b_0 > \text{média geral}$), nove deles mostraram-se exigentes nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$). Ainda nesse grupo de melhor adaptação, os híbridos AG 5020, DKB 350 e HS 101142 foram menos exigentes nessas condições de ambiente ($b_1 < 1$) (Tabela 1). A estimativa de $b_1 + b_2$, que avalia o desempenho dos materiais nos ambientes favoráveis, mostrou que, dentre os híbridos de melhor adaptação, apenas os AG 8060, DKB 393 e Agromen 30 A 06 responderam à melhoria ambiental.

No que se refere à estabilidade, aqueles materiais que apresentaram os desvios da regressão estatisticamente diferentes de zero evidenciaram baixa estabilidade nos ambientes considerados. Cruz et al. [5] consideram ainda que aqueles materiais com estimativas de $R^2 > 80\%$ revelam boa estabilidade nos ambientes estudados.

De grande importância para a região foram os híbridos que apresentaram adaptabilidade ampla ($b_0 > \text{média geral}$ e $b_1 = 1$), tornando-se de grande importância para a

1. Primeiro Autor é Pesquisador A da Embrapa Meio-Norte, sala 256, Teresina, PI, CEP 64006-220. E-mail: milton@cpamn.embrapa.br.br

2. Segundo Pesquisador B da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, CEP 49025-040. E-mail: helio@cpatc.embrapa.br

3. Terceiro Autor é Pesquisador A da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, CEP 35701-970. E-mail: cleso@cnpmc.embrapa.br

4. Quarto autor é estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros/UFS. E-mail: sandra@cpatc.embrapa.br

Apoio financeiro: Embrapa/Projeto 03.03.1.45.00-06.

agricultura regional, tais como, os DAS 8480, AG 8060, DKB 393, BM 1201, dentre outros.

Referências

- [1] CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de.; OLIVEIRA, A. C.; SOUZA, E. M. de. 2004. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho em diferentes ambientes do Meio-Norte brasileiro. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v.35, n. 1, p. 68-75.
- [2] CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de; SANTOS, M. X. dos; LEAL, M. de L. da S.; OLIVEIRA, A. C. 2005. Comportamento fenotípico de cultivares de milho na região Meio-Norte brasileira. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v.36, n.2, p.181-188.
- [3] CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de; SANTOS, M. X. dos; LEAL, M. de L. da S.; OLIVEIRA, A. C. 2003. Desempenho de híbridos de milho na Região Meio-Norte do Brasil. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas*, v.2, n.1, p. 43-52.
- [4] CARVALHO, H. W. L. de; CARDOSO, M. J.; LEAL, M. de L. da S.; SANTOS, M. X. dos; TABOSA, J. N.; SOUZA, E. M. de. 2005. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Nordeste brasileiro. *Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.40, n.5, p.471-477.
- [5] CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de; VENCOVSKY, R. 1989. A alternative approach to the stability analisys by Silva and Barreto. *Revista Brasileira de Genética*, v.12, p.567-580.
- [6] VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. 1992. *Genética biométrica no fitomelhoramento*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 496p.

Tabela 1. Estimativas das médias e dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho no Meio-Norte, safra 2005/2006.

Produtividade média de grãos (kg ha ⁻¹)								
Híbridos	Geral	Desfavorável	Favorável	b1	b2	b1 + b2	s ² _d	R ² (%)
DKB 390	7287 a	5969	8077	1,33*	-1,68**	-0,35*	1328629,6**	83
Pioneer 30 P 70	7166 a	5807	7980	1,39**	-0,91 ns	0,48 ns	1572156,1**	82
DAS 8480	6990 b	5852	7577	1,14 ns	-0,54 ns	0,59 ns	199343,7 ns	96
DKB 455	6918 b	5668	7667	1,28*	0,22 ns	1,50 ns	768371,7*	90
2 C 577	6908 b	5524	7738	1,41**	-1,39*	0,01 ns	270460,8 ns	96
AG 5020	6879 b	6109	7341	0,68*	0,59 ns	1,28 ns	698030,7 ns	75
AG 8060	6774 c	5529	7520	1,25 ns	0,88 ns	2,12*	768100,3*	90
DAS 8420	6762 c	5129	7742	1,50**	-1,56**	-0,05 ns	847290,9*	91
DKB 393	6737 c	5832	7283	0,93 ns	1,25*	2,18*	660210,3 ns	87
2 A 120 CL	6726 c	5220	7629	1,41**	-1,23*	0,18 ns	430263,5 ns	95
BM 1201	6654 c	5450	7376	1,08 ns	-0,66 ns	0,41 ns	1677982,2**	73
HS 1081	6653 c	5681	7235	1,09 ns	-0,55 ns	0,54 ns	992715,1*	82
Agromen 30 A 06	6630 c	5188	7495	1,32*	1,05 ns	2,36*	247036,9 ns	97
2 C 605	6618 c	5310	7403	1,21 ns	0,81 ns	2,02 ns	651079,2 ns	91
DKB 747	6561 c	5526	7182	1,11 ns	0,12 ns	1,23 ns	126067,9 ns	97
DAS 657	6486 c	5111	7312	1,29*	0,40 ns	1,69 ns	1194248,4**	85
2 A 525	6463 c	5289	7168	1,30*	-0,29 ns	1,01 ns	1231453,9**	84
A 010	6450 c	5413	7012	1,07 ns	-0,01 ns	1,06 ns	508192,3 ns	90
BRS 3003	6440 c	5146	7216	1,14 ns	0,75 ns	1,90 ns	641880,3 ns	90
DKB 350	6408 c	5598	6893	0,74*	0,52 ns	1,26 ns	311885,8 ns	88
HS 101142	6302 d	5558	6748	0,69*	1,12*	1,82 ns	657085,7 ns	79
DKB 979	6296 d	5438	6810	0,83 ns	-0,16 ns	0,67 ns	364759,1 ns	88
Agromen 20 A 20	6287 d	5267	6898	0,89 ns	-0,65 ns	0,24 ns	1172438,3**	72
AG 7000	6267 d	5393	6792	0,97 ns	1,93**	2,89**	1537955,3**	78
Agromen 31 A 31	6114 d	5715	6354	0,52**	0,13 ns	0,64 ns	209540,8 ns	84
BM 2202	6112 d	5435	6518	0,72*	-0,76 ns	-0,03 ns	589438,0 ns	77
AG 2040	6087 d	5280	6571	0,87 ns	-0,22 ns	0,65 ns	485256,5 ns	86
DKB 466	6087 d	4894	6802	1,08 ns	-1,11 ns	-0,03 ns	356082,1 ns	92
2 C 599	6085 d	5010	6730	1,10 ns	0,68 ns	1,78 ns	427450,6 ns	92
AG 2060	6085 d	5269	6575	0,79 ns	-0,03 ns	0,77 ns	514844,6 ns	83
HS 0000	6051 d	4745	6833	1,22 ns	-0,56 ns	0,66 ns	230226,0 ns	96
Agromen 30 A 00	6025 d	4962	6663	1,10 ns	-0,53 ns	0,58 ns	138376,1 ns	97
BRS 2110	5997 d	5053	6563	0,93 ns	-0,85 ns	0,08 ns	516692,9 ns	86
Agromen 2012	5992 d	4849	6677	1,17 ns	-0,71 ns	0,44 ns	690227,5 ns	88
A 4454	5927 e	5142	6413	0,81 ns	-0,58 ns	0,23 ns	197707,1 ns	93
Agromen 35 A 42	5927 e	4884	6552	1,10 ns	0,61 ns	1,71 ns	704287,3 ns	88
SHS 4070	5905 e	5133	6367	0,83 ns	0,25 ns	1,08 ns	772418,1*	79
HS 1987	5879 e	4927	6450	1,00 ns	-0,09 ns	0,90 ns	651011,4 ns	86
DKB 435	5861 e	4910	6451	0,85 ns	-0,13 ns	0,72 ns	265248,1 ns	91

AG 405	5776 e	5192	6126	0,50**	1,01 ns	1,52 ns	817696,1*	64
SHS 4080	5752 e	4981	6214	0,78 ns	0,33 ns	1,12 ns	161610,9 ns	94
Agromen 3100	5747 e	5215	6065	0,47**	1,27*	1,75 ns	273968,2 ns	85
Agromen 3050	5744 e	5243	6045	0,58**	0,34 ns	0,92 ns	225141,8 ns	86
AG 9010	5744 e	5140	6105	0,62**	0,36 ns	0,98 ns	355243,5 ns	82
Agromen 25 A 23	5689 e	4973	6118	0,63**	1,62**	2,26*	260765,1 ns	91
Agromen 34 A 11	5598 e	4529	6341	1,14 ns	-0,98 ns	0,16 ns	858983,0*	85

* e ** significativamente diferente da unidade, para b_1 e b_1+b_2 , e de zero, para b_2 a 5% e a 1% de probabilidade pelo teste t de Student, respectivamente. ** significativamente diferente de zero, pelo teste F, Q.M. do desvio. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Scott-Kkott ao nível de 5% de probabilidade.