

## Adaptabilidade e Estabilidade de Híbridos Comerciais de Milho no Meio-Norte do Brasil na Safra 2008/2009\*

Milton J. Cardoso<sup>1</sup>, Hélio W. L. de Carvalho<sup>2</sup>, Cleso A. P. Pacheco<sup>3</sup>, Paulo E. de O. Guimarães<sup>3</sup>, Lauro J. M. Guimarães<sup>3</sup>, Ivênio R. de Oliveira<sup>2</sup>, e Márcia L. dos Santos<sup>4</sup>

\*Convênio Embrapa/INAGRO-Governo do Maranhão, <sup>1</sup>Embrapa Meio-Norte, [miltoncardoso@cpamn.embrapa.br](mailto:miltoncardoso@cpamn.embrapa.br), <sup>2</sup>Embrapa Tabuleiros Costeiros, <sup>3</sup>Embrapa Milho e Sorgo

Palavras-chave: *Zea mays*, cultivares, produtividade de grãos.

A recomendação de cultivares com alta capacidade de adaptação às condições para as quais será indicada é o principal objetivo da maioria dos programas de melhoramento genético vegetal (Allard, 1999). Para que o genótipo ideal possa ser identificado, é necessária a realização de experimentos em locais contrastantes, onde vários genótipos são avaliados (Cargnin et al., 2006). Entretanto, para o rendimento de grãos, ocorre interação dos genótipos com os ambientes, que é uma resposta diferenciada dos genótipos frente à modificação do ambiente (Allard, 1999). Essa resposta diferencial dificulta a identificação dos genótipos superiores, quando ocorrem mudanças no desempenho destes nos diferentes ambientes (Carvalho et al., 2002).

Diferentes métodos têm sido propostos para estimar parâmetros de adaptabilidade e estabilidade, visando para caracterizar o desempenho relativo dos genótipos, quando submetidos a diferentes condições ambientais (Eberhart & Russell, 1966; Cruz et al., 1989).

O presente trabalho teve por objetivo estimar parâmetros de adaptabilidade e de estabilidade de híbridos simples de milho quando submetidos a diferentes condições ambientais no Meio Norte do Brasil.

Os ensaios foram executados na safra de 2008/2009, nos municípios de São Raimundo das Mangabeiras, Colinas, Paraibano e Mata Roma, no Maranhão e, Bom Princípio, Teresina e Bom Jesus, no Piauí. Foram avaliados 49 híbridos simples, em delineamento de blocos ao acaso, com duas repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m e com 0,20 m entre covas, dentro das fileiras, correspondendo a uma população de 62.500 plantas ha<sup>-1</sup>. As adubações efetuadas seguiram os resultados das análises de solo de cada área experimental. Foram tomados os dados de altura de planta e de espiga, estande de colheita e peso de grãos. Esses foram submetidos às análises de variância individuais e conjunta, considerando a homogeneidade dos quadrados médios residuais (Barbin, 2003) e foram realizadas conforme Vencovsky & Barriga (1992). Os parâmetros de adaptabilidade e de estabilidade adotados foram obtidos conforme Cruz et al. (1989).

A análise de variância conjunta possibilitou a constatação do efeito significativo de genótipos, ambientes e interação genótipo versus ambiente, quanto ao rendimento de grãos (Tabela 1), o que é evidência de que os comportamentos dos genótipos não foram coincidentes nos ambientes de avaliação.



Dos 23 híbridos que evidenciaram melhor adaptação ( $b_0 > \text{média geral}$ ), Os AG 8088 e AS 1567 destacaram-se para os ambientes favoráveis ( $b_1 > 1$  e  $b_1 + b_2 > 1$ ), Tabela 1. Os híbridos 2 B 707, AG 7088, AG 8088, 2 B 587, AS 1567 e BM 810, também se destacaram para os ambientes favoráveis por serem exigentes nas condições desfavoráveis ( $b_1 > 1$ ). Também, os híbridos AG 8080, DKB 177, ASV 173, AS 1567 e SOMMA justificam suas recomendações para os ambientes favoráveis, por responderem à melhoria ambiental ( $b_1 + b_2 > 1$ ). Aqueles híbridos que apresentaram altos rendimentos de grãos nos ambientes desfavoráveis, a exemplo dos P 30 F 35 e DKB 177, devem ser recomendados para essa condição de ambiente. Ainda dentro do grupo de híbridos que mostrou melhor adaptação, aqueles com coeficientes de regressão semelhantes à unidade mostraram adaptabilidade ampla, tornando-se de grande interesse para exploração nos diferentes sistemas de produção de milho praticados na região Meio Norte do Brasil, a exemplo dos P 30 F 35, DKB 177, ASV 173, Impacto, DKB 370, RB 9108, AS 1577, dentre outros.

### Literatura Citada

ALLARD, R. W. **Principles of plant breeding**. 2<sup>nd</sup> ed. New York: John Willey & Sons, 1999. 45 p.

BARBIN, D. Planejamento e análise de experimentos agrônômicos. Araponga: Midas, 2003. 208p.

CARGNIN, A.; SOUZA, M. A.; DIAS, D. C. F. S., MACHADO, J. C., MACHADO, C. G.; SOFIATTI, V. Tolerância ao estresse de calor em genótipos de trigo na fase de germinação. **Bragantia**, v. 65, p. 245-251, 2006.

CARVALHO, C. G. P. de; ARIAS, C. A. A. ; TOLEDO, J. F. F. de.; ALMEIDA, L. A.; KILL, R. A. de S.; OLIVEIRA, M. F. de. Interação genótipos x ambientes no desempenho produtivo da soja no Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.989-1000, 2002.

CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de.; VENCOVSKY, R. A alternative approach to the stability analysis by Silva and Barreto. **Revista Brasileira de Genética**, v. 12, p.567 a 580, 1989.

EBERHART, S. A.; RUSSELL, W. A. Stability parameters for comparing varieties . **Crop Science, Madison**, v. 6, n.1, p. 36-40, 1966.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496p.



**Tabela 1.** Estimativas de parâmetros de adaptabilidade e estabilidade em 46 híbridos simples de milho em sete ambientes do Meio-Norte brasileiro, na safra de 2008/2009.

Híbridos	Rendimento médio de grãos (kg ha <sup>-1</sup> )			b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub> +b <sub>2</sub>	s <sup>2</sup> <sub>d</sub>	R <sup>2</sup> (%)
	Geral	desvavorável	Favorável					
P30F35	8.355a	7.005	9.368	1,21ns	0,29ns	1,50ns	1755903,93*	77
2B707	8.350a	6.350	9.850	1,67**	-1,34*	0,32ns	1759470,02**	84
AG7088	8.232a	6.693	9.387	1,51*	-1,07ns	0,44ns	673950,30ns	92
AG8088	8.204a	6.456	9.516	1,49*	0,76ns	2,25*	825815,80ns	92
DKB177	8.121a	7.048	8.926	1,03ns	1,21*	2,23*	123735,93ns	98
ASV173	7.855b	6.491	8.878	1,34ns	0,79ns	2,13*	1021886,77ns	89
2B587	7.819b	6.268	8.983	1,51**	-1,06ns	0,46ns	790014,21ns	91
AS1567	7.652b	6.181	8.757	1,44*	0,88ns	2,32*	780545,68ns	92
IMPACTO	7.649b	6.735	8.335	1,00ns	-1,04ns	-0,04ns	6189458,27**	35
DKB370	7.630b	6.154	8.738	1,36ns	-0,12ns	1,25ns	351356,17ns	95
RB9108	7.628b	6.660	8.355	0,89ns	0,10ns	0,99ns	2551485,40**	54
AS1577	7.573b	6.186	8.614	1,37ns	0,27ns	1,65ns	580446,63ns	93
BM810	7.564b	5.949	8.775	1,41*	-2,04**	-0,63**	1534892,94*	81
AGN30A91	7.545b	6.298	8.481	1,13ns	0,83ns	1,96ns	1273955,30*	82
BX1255	7.536b	6.505	8.310	0,92ns	0,32ns	1,24ns	772066,81ns	82
P30F80	7.502b	6.515	8.243	0,86ns	-0,20ns	0,66ns	1149039,52ns	70
AGN20A55	7.481b	5.992	8.598	1,22ns	-0,69ns	0,54ns	1474641,38*	77
2B433	7.475b	6.271	8.379	1,13ns	0,41ns	1,54ns	1103638,39ns	83
BRS1001	7.470b	6.618	8.109	0,92ns	0,26ns	1,18ns	458026,73ns	88
SOMMA	7.465b	6.538	8.161	1,04ns	1,04ns	2,08*	2265437,54**	71
P30S40	7.381b	6.602	7.966	0,76ns	0,15ns	0,91ns	1568949,42*	59
P30F90	7.355b	6.521	7.981	0,82ns	0,11ns	0,93ns	359850,84ns	88
BRS1040	7.351b	6.336	8.113	0,87ns	-0,06ns	0,81ns	1307057,83*	68
BMX61	7.267c	6.151	8.104	1,17ns	-2,58**	-1,41**	743710,86ns	88
AGN30A70	7.236c	6.619	7.699	0,51*	-0,65ns	-0,14*	1379801,04*	39
BX1382	7.151c	5.698	8.242	1,19ns	-0,15ns	1,04ns	1064399,14ns	83
BRS1035	7.149c	6.418	7.697	0,82ns	-0,18ns	0,64ns	642264,29ns	79
BX1200	7.133c	5.771	8.155	1,23ns	0,45ns	1,68ns	596785,78ns	91
P30F87	7.130c	6.162	7.856	0,91ns	0,41ns	1,32ns	403844,28ns	90
SHS7090	7.114c	6.207	7.794	0,90ns	-1,12*	-0,22*	528705,64ns	84
P30K73	7.073c	6.134	7.777	0,93ns	-0,06ns	0,87ns	1768636,11**	64
XB6012	7.071c	6.016	7.862	1,14ns	1,10ns	2,24*	1537296,13*	81
CD327	7.013c	5.460	8.177	1,46*	-1,04ns	0,43ns	51424,78ns	99
2B710	6.991c	6.088	7.669	0,95ns	0,93ns	1,89ns	1031654,03ns	82
BRS1031	6.989c	5.825	7.863	1,09ns	-1,30*	-0,21*	415626,08ns	90
GNZ2500	6.984c	5.532	8.073	1,44*	-0,80ns	0,64ns	562287,27ns	93
DKB330	6.866d	6.251	7.329	0,57*	-0,46ns	0,11ns	405526,91ns	72
AG9040	6.860d	6.310	7.272	0,49*	0,74ns	1,23ns	1757824,00**	45
RBX010	6.833d	6.717	6.920	0,21**	0,80ns	1,01ns	331808,47ns	64
AGN30A06	6.832d	6.212	7.298	0,77ns	-0,15ns	0,62ns	1752284,96*	54
CD351	6.831d	5.841	7.574	0,97ns	0,25ns	1,22ns	1581963,09*	70
OMEGA	6.774d	5.483	7.742	1,17ns	0,60ns	1,77ns	2250167,56**	72
BRS1010	6.757d	5.932	7.376	0,83ns	-1,74**	-0,91**	1058171,03ns	71
BRS1030	6.700d	5.984	7.238	0,57*	0,91ns	1,48ns	1098859,56ns	65
AS1592	6.679d	6.424	6.870	0,47**	1,12*	1,59ns	2886028,06**	39
CD387	6.656d	6.076	7.091	0,42**	1,48**	1,91ns	2825525,02**	44
AS1575	6.578d	5.855	7.121	0,65ns	1,18*	1,83ns	92328,38ns	97
SHS7080	6.470d	6.162	6.701	0,25**	0,37ns	0,62ns	138037,86ns	73
PRE12S12	6.402d	5.434	7.129	0,99ns	0,08ns	1,07ns	613389,57ns	86

\*\* e\* Significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste t de Student, respectivamente para b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> e b<sub>1</sub>+ b<sub>2</sub>. \* e \*\* Significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F para s<sup>2</sup><sub>d</sub>. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5%.

