

Adaptabilidade e Estabilidade de Híbridos de Milho na Zona Agreste do Nordeste Brasileiro no Biênio 2006/2007

Ivênio R. de Oliveira¹, Hélio W. L. de Carvalho², Cleso A. Pacheco³, José N. Tabosa⁴, Marcelo A. Lira⁵, Kátia E. de O. Melo⁶, Livia F. Feitosa⁷ e Alba F. Menezes⁸.

^{1,2}Pesquisadores Embrapa Tabuleiros Costeiros, C.P. 44. E-mail: ¹ivenio@cpatc.embrapa.br e ²helio@cpatc.embrapa.br; ³Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, Km 45, Sete Lagoas, MG, CEP: 35701-970. E-mail: ³cleso@cnpmc.embrapa.br.

Palavras-chave: *Zea mays* L., genótipos, interação híbridos x ambientes, previsibilidade.

A busca de cultivares adaptadas e portadoras de características agronômicas desejáveis, visando substituir os materiais tradicionais no agreste nordestino, é importante para transformar a cultura do milho em uma atividade de cunho empresarial. A introdução de novas variedades e híbridos seguida da avaliação em anos e locais, visando selecionar os de melhor adaptação e estabilidade de produção constitui-se em ferramenta importante para recomendação de novas cultivares (Gama et al., 2000; Cardoso et al. 2005 e Carvalho et al., 2005 e 2006).

A recomendação de genótipos de melhor adaptabilidade e maior estabilidade de produção é a única forma de aumentar a produtividade de uma cultura sem implicar ônus adicional ao agricultor (Del Peloso et al., 2002). Sabe-se ainda que a recomendação de genótipos com base unicamente em suas produtividades médias em ensaios finais de rendimento pode contribuir para a indicação de cultivares com adaptação específica, que acabam se comportando mal na amplitude das condições em que o cultivo se verifica (Duarte & Zimmermann, 1994).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de quinze híbridos de milho em catorze ambientes da Zona Agreste do Nordeste brasileiro, no biênio 2006/2007.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram formadas por quatro fileiras de 5,0m de comprimento, espaçadas de 0,80m e com 0,40m entre covas, dentro das fileiras. Foram mantidas duas plantas por cova, após o desbaste. Colheram-se as duas fileiras centrais de forma integral, correspondendo a uma área útil de 8,0m². Os dados de peso de grãos de cada tratamento em cada ambiente foram submetidos à análise de variância obedecendo ao modelo em blocos ao acaso. A análise de variância conjunta obedeceu ao critério de homogeneidade dos quadrados médios residuais (Gomes, 1990), e foram realizadas conforme Vencovsky & Barriga (1992), considerando-se aleatórios os efeitos de blocos e ambientes e, fixo, o efeito de híbridos. Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados utilizando-se o modelo de Cruz et al., (1989).

Houve diferenças significativas ($p < 0,01$) entre os híbridos avaliados, o que indica comportamento diferenciado entre eles, dentro de cada local. Houve efeitos significativos ($p < 0,01$) quanto aos ambientes, híbridos e interação híbridos versus ambientes, na análise de variância conjunta, o que evidencia o comportamento diferenciado entre os híbridos e o comportamento inconsistente dos mesmos por causa das variações ambientais. Interações significativas têm sido evidenciadas em trabalhos de competição de cultivares (Gama et al., 2000, Souza et al., 2004,

Cardoso et al., 2007 e 2007). Em todos esses casos procurou-se minimizar o efeito dessa interação por meio da recomendação de materiais de melhor estabilidade fenotípica.

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade estão na Tabela 1, onde se verifica que os rendimentos médios de grãos oscilaram de 6.172 kg/ha (SHS 4070) a 8.153 kg/ha (Agromen 30 A 06), com média geral de 7.216kg/ha, revelando o alto potencial para a produtividade do conjunto avaliado. Os híbridos com rendimentos médios de grãos acima da média geral (b_0 >média geral) mostraram melhor adaptação (Vencovsky & Barriga, 1992), sobressaindo entre esses, com melhor adaptação, os híbridos Agromen 30 A 06 e AG 8060. Quanto ao coeficiente de regressão (b_1), que corresponde à resposta linear da cultivar à variação ambiental, nos ambientes desfavoráveis, as estimativas vararam de 0,80 a 1,16, respectivamente, em relação aos híbridos DKB 747 e Agromen 20 A 20, sendo ambos estatisticamente diferentes da unidade. Considerando-se o grupo de materiais que mostrou melhor adaptação, apenas o híbrido Agromen 20 A 20 mostrou-se exigente nas condições desfavoráveis (b_1 >1). Com relação à resposta nos ambientes favoráveis, somente o híbrido Agromen 30 A 06 respondeu à melhoria ambiental (b_1+b_2 >1). Todos os híbridos avaliados, à exceção dos Agromen 30 A 06, AG 8060 e DKB 747, mostraram os desvios da regressão semelhantes a zero, o que evidencia alta estabilidade nos ambientes considerados. Cruz et al. (1989) consideram também que aqueles materiais que apresentaram valores de R^2 >80% não devem ter os seus graus de previsibilidade comprometidos. Assim, os híbridos que mostraram valores de R^2 >80% apresentaram um bom ajuste às retas de regressão.

Considerando-se os resultados apresentados infere-se que no grupo de materiais de melhor adaptação (b_0 >média geral), apenas o híbrido Agromen 20 A 20, por ser exigente nas condições desfavoráveis e o híbrido Agromen 30 A 06, por responder à melhoria ambiental, podem ser recomendados para as condições favoráveis. Os híbridos que evidenciaram adaptabilidade ampla (b_0 >média geral e $b_1=1$) constituem-se em alternativas importantes para a agricultura regional, a exemplo dos Agromen 30 A 06, AG 8060, DKB 455, Agromen 3050, AG 5020, DKB 350 e DKB 979.

Tabela 1. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de 15 híbridos de milho em 14 ambientes da Zona Agreste do Nordeste brasileiro, no ano biênio 2006/2007.

Híbridos	Médias de grãos (kg/ha)			b_1	b_2	b_1+b_2	s^2_d	$R^2(\%)$
	Geral	Desfavorável	Favorável					
Agromen 30 A 06	8153a	6274	9167	1,02ns	0,36*	1,39*	956720*	92
AG 8060	7857a	6116	8825	0,99ns	0,10ns	1,09ns	1075585*	89
Agromen 20 A 20	7661b	5596	8783	1,16*	0,06ns	1,22ns	685736ns	95
DKB 455	7435b	5469	8528	1,07ns	-0,30ns	0,77ns	473461ns	95
Agromen 3050	7418b	5516	8474	1,08ns	0,02ns	1,10ns	659167ns	94
AG 5020	7376b	5404	8435	1,07ns	-0,07ns	1,00ns	774011ns	93
DKB 350	7325b	5340	8427	1,11ns	-0,20ns	0,91ns	439452ns	96
DKB 979	7316b	5278	8449	1,11ns	-0,13ns	0,98ns	345770ns	97
DKB 747	7125c	5748	7891	0,80*	0,41*	1,22ns	1192085**	85
2C 599	7055c	5312	8024	0,96ns	-0,11ns	0,85ns	359147ns	96
Agromen 25 A 23	7050c	5402	7924	0,90ns	0,27ns	1,18ns	359473ns	96

AG 2040	6996c	5356	7907	0,95ns	0,19ns	1,14ns	394383ns	96
AG 2060	6677d	4981	7658	0,96ns	-0,44*	0,51**	671933ns	91
DAS 8480	6611d	4946	7635	0,91ns	-0,35ns	0,55**	351699ns	95
SHS 4070	6172e	4673	7005	0,84*	0,18ns	1,02ns	678023ns	91

*e** significativamente diferente da unidade, para b_1 e b_1+b_2 , e de zero, para b_2 . Significativamente diferentes de zero, pelo teste F, para s^2_d . As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Nott, a 5% de probabilidade

Referências bibliográficas

CARDOSO, J. M.; CARVALHO, H. W. L. de; LEAL, M. de L da S.; Guimarães, P. E. de O.; SOUZA, E. M. de. Performance fenotípica de cultivares de milho no Meio-Norte Brasileiro. *Revista Agrotrópica*, Ilhéus, Bahia, V. 17, P. 39-46, 2005.

CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de; GAMA, E. E. G. e; SOUZA, E. M. de. Estabilidade do rendimento de grãos de variedade de *Zea mays* L. no meio-norte brasileiro. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 38, n. 1, p. 78-83, 2007.

CARVALHO, H. W. L. de.; CARDOSO, M. J.; .; LEAL, M. de L da S.; SANTOS, M X. dos.; SANTOS, D.M. dos.; TABOSA, J. N.; LIRA, M.A.; SOUZA, E. M. de. Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho no Nordeste brasileiro. **Revista Científica Rural**, Bagé, RS v.9, n.1, p.118-125, 2004.

CARVALHO, H. W. L. de; SANTOS, M. X. dos; LEAL, M. de L da S.; SOUZA, E. M. de. Estimativas de parâmetros genéticos após três ciclos de seleção na variedade de milho BRS 5033-Asa Branca no estado de Sergipe. **Revista Científica Rural**, Bagé, RS v.10, n.1, p.95-101, 2005.

CRUZ, C. D. **Programa Genes: Versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001.

DEL PELOSO, M.J.; FARIA, L.C. de; RAVA, C.A.; CARNEIRO, G.E. do S.; SOARES, D.M.; DIAZ, J.L.C.; SARTORATO, A.; FARIA, J.C. de. **BRS Marfim**: Nova cultivar de feijoeiro comum com tipo de grão mulatinho. Goiânia, Embrapa Arroz e feijão, 2002, 1p (Comunicado Técnico, 48).

DUARTE, J.B.; ZIMMERMANN, M.J.; Adaptabilidade e estabilidade de rendimento de genótipos de feijoeiro comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.29, n-1, p.25-32, 1994.

GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 8ª Ed. São Paulo. Nobel, 1990. 450p.

VERDRUSCOLO, E. C. G.; SCAPIM, C. A.; Pacheco, C. A. P.; OLIVEIRA, V. R. de.; BRACCINI, A. de L. e.; GONÇALVES-VIDIGAL, M.C. Adaptabilidade e estabilidade de produção de cultivares de milho-pipoca na região centro-sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.1, p.123-130, jan.2001.

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