



Mílton José Cardoso<sup>1</sup>, Hélio Wilson Lemos de Carvalho<sup>2</sup>, Manoel Xavier dos Santos<sup>3</sup> e Evanildes Menezes de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, Teresina, PI, E-mail: [milton@cpamn.embrapa.br](mailto:milton@cpamn.embrapa.br), <sup>2</sup> Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, Aracaju, SE, E-mail: [helio@cpatc.embrapa.br](mailto:helio@cpatc.embrapa.br), <sup>3</sup> Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal, 151, Sete Lagoas, MG

Palavras-chave: *Zea mays*, adaptabilidade, previsibilidade, interação genótipo x ambiente, rendimento de grãos

## INTRODUÇÃO

A recomendação de variedades e de híbridos de melhor adaptação e de maior estabilidade de produção na Região Meio-Norte do Brasil poderá provocar melhorias substanciais na agricultura regional. De fato, em regiões onde é frequente o uso de variedades melhoradas e de híbridos, a recomendação desses materiais em substituição aos locais é de fundamental importância para elevar o rendimento desse cereal. Por essa razão diversos trabalhos de competição de cultivares, têm sido realizados, visando-se a seleção daquelas mais promissoras para a região. Cardoso et al. (1997, 2000a e 200b) têm ressaltado a importância desses trabalhos para a região Meio-Norte do Brasil, no tocante ao desenvolvimento dos diferentes sistemas de produção prevalentes na região. Dessa forma, nessa região, vem-se avaliando, em rede experimental, variedades e híbridos de milho objetivando conhecer a adaptabilidade e a estabilidade desses materiais para fins de recomendação.

## MATERIAL E MÉTODOS

No ano agrícola de 2003, 43 cultivares de milho foram avaliadas em nove ambientes da região Meio-Norte, distribuídos nos estados do Maranhão (quatro ambientes) e Piauí (cinco ambientes), em delineamento de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram formadas por quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m e, com 0,25 m entre covas dentro das fileiras. Foi deixada uma planta por cova, após o desbaste. As adubações realizadas obedeceram aos resultados das análises de solo e de exigência da cultura. Os dados de produtividade de grãos foram tomados e submetidos à análise de variância, por ambiente, seguindo o modelo em blocos ao acaso, e a seguir, a uma análise de variância conjunta, obedecendo ao critério de homogeneidade dos quadrados médios residuais (Pimentel-Gomes, 1990). Estimaram-se os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade conforme metodologia proposta por Cruz et al. (1989).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) foram constatadas entre as cultivares, a nível de ambientes. Na análise de variância conjunta diferenças significativas também foram observadas entre as cultivares e os ambientes e comportamento inconsistente destas ante às oscilações ambientais. Em relação as estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade observa-se que as estimativas de  $b_0$  variaram de 3.882 kg ha<sup>-1</sup> a 7.330 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 1), com média geral de 5.956 kg ha<sup>-1</sup>, sobressaindo com melhor adaptação, os materiais com rendimentos médios de grãos acima da média geral (Vencovsky & Barriga, 1992). Nesse grupo de materiais de melhor adaptação, apenas o híbrido Pioneer 30 F 90 mostrou-se pouco exigente nas condições desfavoráveis ( $b_1 < 1$ ); nota-se também que, os híbridos SHS 4050 e AS 3575 mostraram-se exigentes nessas mesmas condições ( $b_1 > 1$ ). Considerando-se os resultados apresentados, verifica-se que, no grupo de cultivares de melhor adaptação ( $b_0 >$  média geral) não foi encontrada a cultivar ideal preconizada pelo modelo bissegmentado ( $b_0 >$  média geral,  $b_1 < 1$  e  $b_1 + b_2 > 1$ ). Da mesma forma, não foi encontrada qualquer cultivar que reunisse todos os requisitos para adaptação nas condições favoráveis ( $b_0 >$  média geral,  $b_1 > 1$  e  $b_1 + b_2 > 1$ ) e desfavoráveis ( $b_0 >$  média geral,  $b_1 < 1$  e  $b_1 + b_2 < 1$ ). Mesmo assim, infere-se que o híbrido Pioneer 30 F 90 apresentou maior número de requisitos para adaptação nas condições desfavoráveis ( $b_0 >$  média geral,  $b_1 < 1$  e  $b_1 + b_2$  semelhante a unidade). Os híbridos SHS 4050 e AS 3575 reuniram maior número de requisitos para adaptação nas condições favoráveis ( $b_0 >$  média geral,  $b_1 > 1$  e  $b_1 + b_2$  semelhantes a unidade). Os demais materiais desse grupo de melhor adaptação mostraram estimativas de  $b_1$  semelhantes a unidade, revelando adaptabilidade geral, o que os torna de extrema importância para a agricultura regional, a exemplo dos híbridos BRS 3003, Agromen 3050, SHS 5050, Pioneer 30 K 75, SHS 4080, dentre outros, os quais justificaram suas recomendações para exploração comercial na região.

## LITERATURA CITADA

CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de.; PACHECO, C. A. P.; LEAL, M. de L da S.; SANTOS, M X. dos. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Estado do Piauí no biênio 1993/94. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.2, n.1, p.35-44, 1997.

CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de.; LEAL, M. de L da S.; SANTOS, M X. dos. Comportamento, adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho no Estado do Piauí no ano agrícola de 1998. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.5, n.1, p.146-153, 2000a.

CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de.; LEAL, M. de L da S.; SANTOS, M X. dos.; Estabilidade de variedades e híbridos de milho no Estado do Piauí no ano agrícola de 1998/1999. **Agrotrópica**, Itabuna, v.12, n.3, p. 151-162, 2000b.

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

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 8. Ed. São Paulo: Nobel, 1990. 450p.

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

**Tabela 1.** Estimativas de médias e parâmetros de adaptabilidade e estabilidade para produtividade de grãos de 43 cultivares de milho em nove ambientes da região Meio-Norte do Brasil, segundo o modelo de Cruz et al. (1989), no ano agrícola de 2002/2003.

Cultivares	Produtividade 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	Desfavorável	Favorável					
Pioneer 30 F 90	7330	7136	7573	0,46**	0,11ns	0,58ns	329421,47ns	6
BRS 3003	6914	6219	7783	1,36ns	-0,16ns	1,20ns	348542,95ns	9
Agromen 3050	6894	6431	7474	1,07ns	-1,41*	-0,33*	923479,29ns	7
SHS 5050	6819	6456	7272	0,86ns	0,93ns	1,80ns	400057,04ns	8
Pioneer 30 K 75	6801	6259	7478	0,97ns	0,21ns	1,19ns	1349359,54**	6
SHS 4080	6768	6180	7503	1,29ns	-0,72ns	0,57ns	1760800,89**	6
BRS 3150	6655	6144	7293	1,12ns	0,83ns	1,96ns	667829,99ns	8
BRS 3101	6519	5810	7405	1,23ns	0,34ns	1,57ns	969887,46*	7
SHS 4050	6364	5589	7350	1,37*	-1,25ns	0,11ns	1250004,91**	7
SHS 4040	6345	5740	7101	1,16ns	-0,45ns	0,70ns	190737,00ns	9
AS 1533	6343	5758	7073	0,97ns	-0,08ns	0,88ns	1735457,19**	5
A 4646	6326	5881	6882	1,03ns	-1,25ns	-0,22*	903199,81*	7
CPATC-3	6325	5856	6910	1,05ns	-0,41ns	0,64ns	1046807,38*	6
SHS 4060	6291	5783	6925	0,85ns	0,37ns	1,22ns	303272,00ns	8
Sertanejo	6289	5777	6930	1,23ns	-0,43ns	0,80ns	780227,20ns	8
AL Bandeirante	6215	5826	6702	0,89ns	0,09ns	0,98ns	722996,15ns	7
BR 201	6203	5558	7009	1,18ns	0,68ns	1,87ns	305644,14ns	9
Asa Branca	6183	5612	6896	1,16ns	-0,75ns	0,40ns	608266,16ns	8
AS 3575	6115	5222	4231	1,56ns	-0,57ns	0,99ns	1159689,01*	8
CPATC-4	6080	5621	6673	1,01ns	0,73ns	1,75ns	448956,16ns	8
AL Ipiranga	6007	5230	6977	1,14ns	-0,27ns	0,87ns	1306495,88**	6
AL 34	5999	5543	6569	0,93ns	-1,00ns	-0,07ns	856072,33*	6
AL 25	5967	5493	6557	1,05ns	-0,18ns	0,86ns	987483,16*	7
SHS 3031	5950	5356	6693	1,18ns	-0,19ns	0,27ns	3249743,06**	4
AL 30	5946	5601	6377	0,74ns	0,14ns	0,89ns	1099263,10*	5
BR 205	5920	5523	6413	0,66ns	-0,10ns	0,56ns	1313977,90**	4
São Francisco	5823	5483	6246	0,82ns	0,12ns	0,94ns	313616,02ns	8
Sintético Dentado	5780	5146	6574	1,11ns	-0,92ns	0,19ns	461512,77ns	8
Cruzeta	5733	5592	5909	0,51*	0,33ns	0,84ns	670637,01ns	4
São Vicente	5727	5241	6332	0,93ns	-0,19 ns	0,73ns	805121,58ns	7
Sintético Elite	5690	5096	6413	1,07ns	0,15ns	1,23ns	666037,05ns	8
Bozm Amarillo	5677	5247	6214	0,82ns	1,70**	2,52**	181682,24ns	9
AL Alvorada	5636	5195	6188	0,69ns	0,58ns	1,27ns	854680,16ns	5
Sintético Duro	5435	4950	6040	0,71ns	2,45**	3,16**	465715,50ns	8
BRS 4150	5408	4620	6393	1,13ns	1,91**	3,04**	1406944,15**	7
Bozm Blanco	5300	4679	6076	0,94ns	1,59*	2,53**	2014931,72**	6
BA 183	5280	4680	6030	1,04ns	-0,98ns	0,06ns	1365490,92**	6
Assum Preto	5265	4892	5739	0,86ns	0,93ns	1,80ns	7315599,37ns	7
Sintético E. Flint	5196	4686	5834	1,15ns	-0,09ns	1,05ns	561623,51ns	8
BR 473	5104	4515	5838	0,99ns	0,86ns	1,86ns	1933333,33**	5
BR 106	5069	4571	5691	1,09ns	-1,16*	-0,51ns	2491768,15**	5
Caatingueiro	4532	3916	4512	0,70ns	-2,29**	-1,59ns	854096,00ns	6
CMS 47	3882	3486	4375	0,74ns	0,93ns	1,70ns	643765,00ns	7

\* e \*\* significativamente diferente da unidade, para b<sub>1</sub> e b<sub>1</sub>+b<sub>2</sub>, e de zero, para b<sub>2</sub> a 5% e a 1% de probabilidade pelo teste t de Student, respectivamente. \*\* significativamente diferente de zero, pelo teste F, Q.M. do desvio Média geral = 5.956 kg ha<sup>-1</sup> e C.V.(%) = 11,0 %

