

# Adaptabilidade e Estabilidade de Cultivares de Milho no Meio-Norte do Brasil na Safra de 2005/2006

Milton José Cardoso<sup>1</sup>, Hélio Wilson Lemos de Carvalho<sup>2</sup>, Paulo Evarista Oliveira Guimarães<sup>3</sup> e Vanice Dias de Oliveira<sup>3</sup>

## Introdução

O processo de recomendação de cultivares baseado no desempenho médio superior obtido na média de ensaios realizados em vários ambientes é desaconselhável, uma vez que além de não se conhecer a contribuição ambiental na expressão fenotípica de um determinado caráter, corre-se o risco de recomendar materiais que mostraram rendimentos inferiores em alguns ambientes. Por essa razão, é de especial interesse, que se conheça a adaptabilidade e a estabilidade de determinado material, para tornar mais seguro o processo de recomendação. Procedendo dessa forma, Cardoso et al. [1 e 2] e Carvalho et al. [3] recomendaram vários cultivares para diferentes ambientes do Nordeste brasileiro.

Considerando esses aspectos realizou-se o presente trabalho com o objetivo de se conhecer a adaptabilidade e a estabilidade de variedades e híbridos de milho quando submetidas a diferentes ambientes do Meio-Norte brasileiro.

## Material e Métodos

Foram avaliados 42 cultivares de milho (variedades e híbridos) em oito ambientes do Meio-Norte do Brasil, sendo quatro no estado do Maranhão e outros quatro, no estado do Piauí, na safra de 2005/2006, em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m e com 0,25 m entre covas, dentro das fileiras. Foi mantida uma planta por cova, após o desbaste.

Os pesos de grãos foram transformados em kg ha<sup>-1</sup> e submetidos a uma análise de variância obedecendo ao modelo em blocos ao acaso. Após isso, realizou-se uma análise de variância conjunta, obedecendo-se o critério de homogeneidade dos quadrados médios residuais, (Gomes, [5]), considerando-se aleatórios os efeitos de blocos e ambientes e, fixo, o efeito de cultivares, conforme Vencovsky & Barriga [6]. As estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram feitas segundo Cruz et al. [4].

## Resultados e Discussão

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade estão na Tabela 1, verificando-se que as produtividades médias de grãos ( $b_0$ ), variaram entre 4.130 kg ha<sup>-1</sup> a 6.580 kg ha<sup>-1</sup>, com média geral de 5.355 kg ha<sup>-1</sup>, destacando-se com melhor adaptação as cultivares, que mostraram produtividades médias de grão acima da média geral (Vencovsky & Barriga, [6]).

As estimativas de  $b_1$  que avalia os desempenhos das cultivares nas condições desfavoráveis variaram de 0,47, nas variedades, Asa Branca e Cruzeta a 1,93, no híbrido PL 1335, sendo ambas estatisticamente diferentes da unidade ( $b_1 \neq 1$ ).

Considerando os materiais que mostraram melhor adaptação ( $b_0 >$  média geral), os híbridos, desse grupo, que mostraram estimativas de  $b_1 > 1$ , foram exigentes nas condições desfavoráveis; por outro lado, os que apresentaram essas estimativas menores que a unidade ( $b_1 < 1$ ), mostraram-se pouco exigentes nessas condições de ambiente. Também, nesse grupo de materiais de melhor adaptação, aqueles com estimativas de ( $b_1 + b_2 > 1$ ) responderam à melhoria ambiental.

No que refere à estabilidade de produção todos os materiais mostraram baixa previsibilidade nos ambientes considerados ( $s^2_d \neq 0$ ). Cruz et al. [4] consideram que cultivares com valores de  $R^2 > 80\%$  não devem ter seus graus de previsibilidade comprometidos. Assim, os híbridos BRS 1010, PL 1335, BRS 3003, dentre outros, apresentaram alta estabilidade nos ambientes estudados.

Considerando-se os resultados apresentados, infere-se que as cultivares que apresentaram estimativas de  $b_0$  acima da média geral e de  $b_1$  e de  $b_1 + b_2 > 1$  devem ser recomendadas para os ambientes favoráveis, a exemplo dos híbridos PL 1335, PL 6880, SHS 4040, dentre outros. Por outro lado, cultivares com  $b_0 >$  média geral e  $b_1 < 1$  devem ser sugeridos para as condições desfavoráveis, a exemplo dos híbridos SHS 5070, SHS 4040, BR 206, dentre outros.

## Referências

- [1] CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. de C.; OLIVEIRA, O. 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.

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

2. Segundo Autor é 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 37701-970. E-mail: evaristo@icnpms.embrapa.br

4. Bolsista DTI-G/CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros, vanice\_dias@yahoo.com.br

Apoio financeiro: Embrapa /Projeto 03.03.1.45.00-06

- [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 Merio-Nrote brasileira. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v.36, n.2, p.181-188.
- [3] CARVALHO, H. W. L. de; CARDOSO, M. J.; LEAL, M. de L. da S.; SANTOS, M. X. dos; SANTOS, D. M. dos; TAGOSA, J. N.; LIRA, M. A.; SOUZA, E. M. de. 2005. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Nordeste brasileiro no ano agrícola de 2003. Revista Científica Rural, Bagé, v.10, n.2, p.43-52..
- [4] CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de; VENCOVSKY, R. 1989. An alternative approach to the stability analysis by Silva and Barreto. Revista Brasileira de Genética, v.12, p.567 a 580.
- [5] GOMES, F. P. 1990. Curso de estatística experimental. 8 ed. São Paulo: Nobel, 450p.
- [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 cultivares de milho no Meio-Norte brasileiro na safra 2005/2006.

CULTIVARES <sup>1</sup>	Produtividades médias de grãos (kg ha <sup>-1</sup> ) (b <sub>0</sub> )			b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub> +b <sub>2</sub>	s <sup>2</sup> <sub>a</sub>	R <sup>2</sup> (%)
	<i>Geral</i>	<i>Desfavorável</i>	<i>Favorável</i>					
BRS 1010 <sup>H</sup>	6589 a	6100	7079	1,06**	-0,69**	0,37**	270620,6**	82
BRS 1030 <sup>H</sup>	6468 a	5799	7137	1,38**	-1,09**	0,29**	606131,7**	78
PL 1335 <sup>H</sup>	6402 a	5482	7321	1,93**	-0,12**	1,80**	300763,9**	94
BRS 3003 <sup>H</sup>	6231 b	5540	6930	1,44**	-0,44**	0,99**	308163,5**	89
SHS 5050 <sup>H</sup>	6219 b	5566	6871	1,40**	-0,68**	0,72	487175,1**	82
SHS 4060 <sup>H</sup>	6169 b	5657	6681	1,11**	-0,66**	0,45**	131498,8**	91
PL 6880 <sup>H</sup>	6152 b	5824	6555	0,79**	1,62**	2,41**	313195,1**	86
BRS 3150 <sup>H</sup>	6107 b	5525	6689	1,22**	-0,59**	0,63**	179169,1**	90
SHS 4050 <sup>H</sup>	6042 c	5522	6562	1,10**	-0,1054**	1,00**	88459,1**	95
SHS 5070 <sup>H</sup>	5950 c	5697	6204	0,58**	0,04**	0,62**	1425578,2**	24
BRS 2110 <sup>H</sup>	5936 c	5406	6465	1,09**	-0,79**	0,29**	174925,1**	88
SHS 4040 <sup>H</sup>	5886 c	5513	6259	0,79**	0,73**	1,52	173163,9**	87
SHS 500 <sup>H</sup>	5884 c	5233	6536	1,43**	0,39**	1,82**	844072,3**	78
BRS 2223 <sup>H</sup>	5816 c	5307	6325	1,03**	-0,37**	0,66**	547513,4**	70
BR 206 <sup>H</sup>	5774 c	5374	6175	0,76**	0,39**	1,16	813910,2**	53
BRS 2114 <sup>H</sup>	5743 c	5304	6183	0,91**	-0,25**	0,66**	349607,2**	74
CPATC 4	5516 c	5048	5984	0,99**	0,76**	1,75**	92388,5**	95
BRS 2020 <sup>H</sup>	6384 b	4988	5403	0,41**	1,02**	1,43**	91026,4**	87
AL 34	5296 d	4788	5803	1,07**	0,38**	1,45**	216962,3**	89
CPATC 7	5286 d	4810	5761	1,00**	0,48**	1,48**	28014,2**	98
UFVM 100	5244 d	4689	5849	1,23**	0,07**	1,29**	108141,2**	95
AL 25	5206 d	4749	5661	0,95**	0,23**	1,17**	169449,7**	88
CPATC 3	5202 d	4827	5576	0,81**	0,01**	0,82**	193184,7**	82
AL	5190 d	4763	5617	0,87**	-0,23**	0,64**	229087,1**	80
Sintético	5174 d	4726	5622	0,92**	0,41**	1,33**	379358,7**	77
Sertanejo	5115 d	4786	5444	0,68**	0,35**	1,04**	36758,3**	95
Sintético 1x	5098 d	4419	5785	1,42**	0,11**	1,53**	116824,8**	96
CPATC 5	5080 d	4675	5485	0,85**	-0,19**	0,66**	209701,7**	81
AL Manduri	4953 e	4539	5367	0,87**	0,12**	0,99**	378115,0**	73
Sintético	4912 e	4188	5637	1,62**	-0,63**	0,98**	1097220,9**	74
São Francisco	4889 e	4625	5152	0,56**	0,42**	0,98**	180669,5**	75
Cruzeta	4857e	4646	5067	0,47**	0,23**	0,70**	379346,0**	47
Sintético 2x	4827e	4123	5532	1,52**	-0,23**	1,29**	1048689,4**	73
Asa Branca	4803 e	4576	5030	0,47**	1,11**	1,57**	180093,2**	81
Potiguar	4746 f	4347	5145	0,86**	-0,20**	0,65**	206694,8**	81
Gurutuba	4703 f	4175	5231	1,03**	-0,05**	0,98**	930950,3**	59
SHS 3031	4616 f	4206	5027	0,88**	-0,55**	0,32**	276830,1**	76
UFVM 200	4504 f	4090	4918	0,84**	-0,66**	0,19**	394839,1**	67
Assum Preto	4373 g	3931	4814	0,91**	0,14**	1,06**	356616,6**	76
Caatingueiro	4297g	3881	4714	0,86**	-0,15**	0,72**	151905,2**	86
BR 106	4179 g	3743	4614	0,93**	0,40**	1,34	493563,1**	73
BR 473	4130 g	3695	4564	0,93**	0,73**	0,20**	467485,2**	67

<sup>1</sup> As cultivares cujos nomes são seguidos da letra H são híbridos e as demais são variedades. \* 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. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

