

**Estabilidade do rendimento de
grãos de cultivares comerciais de
milho no Meio-Norte brasileiro, na
Safrá 2011/2012**



ISSN 1413-1455

Dezembro, 2013

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 106

**Estabilidade do rendimento de
grãos de cultivares comerciais
de milho no Meio-Norte
brasileiro, na Safra 2011/2012**

*Milton José Cardoso
Hélio Wilson Lemos de Carvalho
Leonardo Melo Pereira da Rocha
Cleso Antonio Patto Pacheco
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães*

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal 01

CEP 64006-220, Teresina, PI

Fone: (86) 3198-0500

Fax: (86) 3198-0530

Home page: www.cpamn.embrapa.br

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara*

Secretário administrativo: *Manoel Gevandir Muniz Cunha*

Membros: *Humberto Umbelino de Sousa, Lígia Maria Rolim Bandeira, Igor Outeiral da Silva, Orlane da Silva Maia, Braz Henrique Nunes Rodrigues, João Avelar Magalhães, Laurindo André Rodrigues, Ana Lúcia Horta Barreto, Izabella Cabral Hassum, Bruno de Almeida Souza, Francisco de Brito Melo, Francisco das Chagas Monteiro, Marcos Jacob de Oliveira Almeida*

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*

Editoração eletrônica: *Jorimá Marques Ferreira*

Foto da capa: *Milton José Cardoso*

1ª edição

1ª impressão (2013): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

Estabilidade do rendimento de grãos de cultivares comerciais de milho no Meio-Norte brasileiro, na safra 2011/2012 / Milton José Cardoso ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2013.

22 p. ; 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 106).

1. Aclimação. 2. Genótipo. 3. Variedade. 4. Meio ambiente. 5. Zea mays. I. Cardoso, Milton José. II. Série.

CDD 633.15 (21. ed.)

© Embrapa, 2013

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	11
Conclusões	21
Referências	21

Estabilidade do rendimento de grãos de cultivares comerciais de milho no Meio-Norte brasileiro, na Safra 2011/2012

Milton José Cardoso¹

Hélio Wilson Lemos de Carvalho²

Leonardo Melo Pereira da Rocha³

Cleso Antonio Patto Pacheco⁴

Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães⁴

Resumo

O Meio-Norte brasileiro possui uma extensa fronteira agrícola favorável à expansão da área cultivada e ao aumento da produtividade, caso seja ampliada a adoção de inovações tecnológicas. O objetivo deste trabalho foi conhecer a adaptabilidade e a estabilidade de cultivares de milho, quando submetidas a diferentes condições ambientais do Meio-Norte do Brasil. Para isso, procedeu-se à avaliação de cultivares em dez ambientes, distribuídas em duas redes experimentais, cada uma composta por 45 cultivares, utilizando-se o delineamento

¹Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, milton.cardoso@embrapa.br

²Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, helio.carvalho@embrapa.br

³Engenheiro-agrônomo, analista da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, leonardo.melo@embrapa.br

⁴Engenheiro-agrônomo pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, cleso.pacheco@embrapa.br, paulo.guimaraes@embrapa.br

experimental em blocos ao acaso, com duas repetições.

Detectaram-se diferenças entre as cultivares e os ambientes e o comportamento inconsistente dessas cultivares na média dos ambientes. As que mostram adaptabilidade ampla tornam-se de importância para a agricultura regional, tais como as cultivares BI 9076 PRO, P 3862 H, 30 K 64 H, 8 K 90007 HX, entre outras.

Palavras-chave: *Zea mays*, híbridos, variedades, interação genótipo x ambiente.

Stability of grain yield of commercial corn cultivars in Mid-North Brazilian in 2011/2012

Abstract

ABSTRACT - *The Mid-North present an extensive Brazilian agricultural favorable expansion of cultivated area and increased yield, if expanded the adoption of technological innovations. The objective of this work was to know the grain yield of commercial corn cultivars under different environmental conditions of the Mid-North of Brazil. Were evaluated 45 cultivars in ten environments, distributed in two experimental nets, using the blocks randomized design with two replications. Differences were detected between the cultivars and the environments and inconsistent behavior of those cultivars from the environments. The cultivars that showed wide adaptability become of importance for the regional agriculture, such as: BI 9076 PRO, P 3862 H, 30 K 50 H, 8 K 90007 HX, among others.*

Keywords: Zea mays, hybrids, varieties, genotype x environment interaction.

Introdução

O milho é cultivado no Meio-Norte brasileiro, submetido às mais variadas condições ambientais e tecnológicas, e tem-se mostrado bastante promissor, com rendimento de grãos superior a 8,0 t ha⁻¹, em condições de cultivo comercial e experimental (CARDOSO et al., 2012).

A seleção e a recomendação de cultivares mais produtivas são os objetivos básicos dos programas de melhoramento genético de qualquer espécie cultivada, sendo necessário, para isso, que as cultivares sejam avaliadas em um grande número de ambientes, que reflita as condições às quais serão submetidas. Contudo, a decisão de lançamento e recomendação de novas cultivares normalmente é dificultada pela ocorrência da interação genótipos x ambientes (CARVALHO et al., 2002). Considerando-se o caráter rendimento de grãos, o fenótipo é a expressão genética do genótipo, do efeito de ambiente e da interação dos genótipos com ambientes.

Dessa forma, este trabalho foi realizado com o objetivo de se conhecer a adaptabilidade e a estabilidade de diversas cultivares comerciais de milho quando submetidas a diferentes condições ambientais do Meio-Norte brasileiro, para fins de recomendação.

Material e Métodos

Os ensaios foram distribuídos em duas redes experimentais, I e II, composta, cada uma, por 45 cultivares e instalados em ambientes do Meio-Norte do Brasil, na safra 2011/2012. Os municípios contemplados foram Balsas, São Raimundo das Mangabeiras, Colinas, Paraibano, Mata Roma e Brejo, no Estado do Maranhão, e Teresina, Uruçuí, Nova Santa Rosa e Bom Princípio, no Estado do Piauí. Esses municípios estão localizados entre as latitudes 3° 11' Sul em Bom Princípio e 8°24' em Nova Santa Rosa (Tabela 1). Os dados pluviométricos registrados no período experimental estão registrados na Tabela 2.

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos municípios onde foram instalados os ensaios. Região Meio-Norte do Brasil. Safra 2011/2012.

Município	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
Colinas, MA *	06°05'	44°05'	429
Mata Roma, MA *	03°42'	43°11'	127
São Rdo. Mangabeiras, MA *	06°49'	45°24'	515
Brejo, MA *	03°41'	42°55'	104
Paraibano, MA *	06° 18'	43°57'	196
Balsas, MA *	07°32'	46°02'	247
Uruçuí, PI *	07°40'	44° 25'	433
Teresina, PI *	05°02'	42°47'	61
Bom Princípio, PI	03° 11'	41° 37'	70
Nova Santa Rosa, PI *	08° 24'	45°55'	469

*Dados determinados nas áreas experimentais com GPS.

Fonte: IBGE, cadastro de cidades e vilas do Brasil 1999 e malha municipal digital do Brasil.

Tabela 2. Índices pluviométricos (mm) ocorridos durante o período experimental. Região Meio-Norte do Brasil. Safra 2011/2012.

Local	2011					2012					Total
	Dez	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.		
Colinas, MA	-	226*	92	149	49	22	-	-	-	-	585
Mata Roma, MA	-	-	185*	149	47	10	46	-	-	-	437
São R. Mangabeiras, MA	73*	218	80	142	46	-	-	-	-	-	559
Balsas, MA	80*	206	91	150	43	-	-	-	-	-	570
Paraibano, MA	-	199*	100	133	51	20	-	-	-	-	483
Brejo, MA	-	-	161*	140	50	13	32	-	-	-	396
Uruçuí, PI	80*	222	79	140	-	-	-	-	-	-	521
Teresina, PI	-	-	317*	254	121	31	25	-	-	-	748
Bom Princípio, PI	-	-	170*	212	55	30	125	-	-	-	592
Nova Santa Rosa, PI	83*	233	80	137	46	-	-	-	-	-	579

*Mês de plantio. † Fora do período experimental ou dados não registrados.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com duas repetições. Cada parcela constou de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,70 m, e 0,20 m entre covas dentro das fileiras. As duas fileiras centrais foram colhidas para determinação do rendimento de grãos (14% de umidade). As adubações realizadas seguiram as orientações dos resultados das análises de solo de cada área experimental.

Os dados de rendimento de grãos foram submetidos à análise de variância, considerando-se o efeito de tratamentos como fixo e os demais como aleatórios. Em seguida, foi realizada a análise conjunta dos experimentos. Para isso, verificou-se a existência de homogeneidade das variâncias residuais obtidas nas análises individuais sempre que a razão entre o maior e o menor quadrado médio residual foi inferior a sete (GOMES, 1990). Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados pelo método de Cruz et al. (1989).

Resultados e Discussão

Rede Experimental I

As análises de variância individuais revelaram que os efeitos de cultivares apresentaram variações significativas, evidenciando diferenças genéticas entre elas quanto ao rendimento de grãos.

A presença da interação cultivares x ambientes mostra o comportamento diferenciado das cultivares frente ao ambiente. A amplitude de variação no rendimento médio de grãos (b_0) foi de 6.155 kg ha⁻¹ a 10.078 kg ha⁻¹, com média geral de 8.657 kg ha⁻¹ (Tabela 3), evidenciando o alto potencial para o rendimento de grãos do conjunto avaliado, destacando-se com melhor adaptação os materiais com

rendimentos médios de grãos superiores à média geral (VENCOVSKY; BARRIGA, 1992). Resultados semelhantes foram relatados em anos anteriores por Carvalho et al. (2011) e Cardoso et al. (2012), realizando trabalhos similares de fitomelhoramento.

Uma vez verificada a homogeneidade das variâncias residuais, realizou-se a análise de variância conjunta. Pelo teste F foi possível verificar efeito significativo de cultivares, ambientes e também da interação cultivares x ambientes. A presença da interação cultivares x ambientes indica mudanças no desempenho das cultivares de milho nos diversos ambientes avaliados e evidencia a importância de estudos de adaptabilidade e estabilidade. A resposta diferenciada das cultivares de milho aos diferentes ambientes está de acordo com os conceitos de interação cultivares x ambientes, citados por alguns autores (CRUZ; REGAZZI, 1997; RAMALHO et al., 1993), os quais relatam a importância da interação para o fitomelhoramento, pois há possibilidade dos melhores genótipos em um ambiente não o serem em outro. Isso torna mais difícil a seleção ou a recomendação dessas cultivares para os cultivos em ambientes favoráveis e desfavoráveis.

Em relação aos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (Tabela 3), nenhum dos genótipos avaliados apresentou o comportamento ideal preconizado pelo método: média (b_0) > média geral (8.657 kg ha⁻¹), adaptabilidade a ambientes desfavoráveis ($b_1 < 1$), desvios da regressão (s^2d) não significativos e $R^2 > 0,80$ que, segundo Cruz e Regazzi (1997), são indicativos de que a cultivar apresenta previsibilidade razoável por apresentar um bom ajuste às retas de regressão. Portanto, a seleção e recomendação dos genótipos deverão ser específicas e individuais para cada situação de ambiente favorável e desfavorável.

Tabela 3. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de 45 cultivares de milho em dez ambientes do Meio-Norte brasileiro. Safra 2011/2012.

Cultivar ⁽¹⁾	RG (kg ha ⁻¹)		b ₁	b ₂	b ₁ + b ₂	s ² _d	R ² (%)
	Geral	Desfavo- rável					
30 A 95 HX	10.078a	8.723	10.660	1,37ns	-1,40*	37813**	56
AG 7088 RR2	9.969a	8.589	10.560	1,26ns	-1,67**	32202**	31
2 B 688HX	9.811a	8.692	10.291	0,99ns	-0,07ns	93988**	37
AG 8088 PR	9.702a	8.769	10.102	0,99ns	-0,11ns	59357ns	58
AG 8061	9.684a	8.684	10.113	1,02ns	-0,19ns	359968*	55
30 A 16 HX	9.618a	7.843	10.379	1,67*	-0,20ns	27042**	65
BM 3063	9.601a	8.123	10.234	1,34ns	-0,01ns	69257ns	72
2 B 604 HX	9.557a	8.295	10.098	1,19ns	0,09ns	46365**	46
30 A 68 HX	9.526a	8.094	10.140	1,39ns	-1,80**	45710**	59
30 A 91 HX	9.450a	8.178	9.996	1,17ns	-0,59ns	73339ns	63
20 A 55 HX	9.396a	7.477	10.219	1,86**	-1,89**	75536ns	80
2 B 587 HX	9.314a	8.169	9.805	1,18ns	-0,40ns	462924*	58
2 B 707 HX	9.311a	7.123	10.250	1,88**	-1,37*	62480**	65
30 A 37 HX	9.306a	8.263	9.753	0,98ns	-0,03ns	46119ns	55
9B9 1001	9.291a	7.849	9.909	1,24ns	-1,24ns	89254**	52
2B 433 HX	9.203b	8.581	9.470	0,68ns	-0,86ns	89989ns	35
AG 8041YG	9.146b	7.860	9.697	1,03ns	0,58ns	83059ns	65

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Cultivar ⁽¹⁾	RG (kg ha ⁻¹)		b ₁	b ₂	b ₁ + b ₂	s ² _d	R ² (%)	
	Geral	Desfavo- rável						Favorável
2B 710 HX	9.096b	7.872	9.620	1,19ns	1,08ns	2,27*	358551*	71
20 A 78 HX	9.051b	7.924	9.535	1,18ns	0,36ns	1,53ns	02507**	52
1 G 703	9.039b	7.802	9.570	1,28ns	0,00ns	1,27ns	49003**	54
BM 820	9.034b	7.333	9.763	1,50ns	-0,80ns	0,71ns	429405*	69
3 G 739	8.833b	7.970	9.204	0,68ns	0,28ns	0,96ns	25652**	18
DKB 370	8.768b	7.152	9.461	1,41ns	-0,81ns	0,59ns	37408ns	79
AG 9040 YG	8.732b	7.450	9.282	1,07ns	1,78**	2,85**	77928**	60
BM 207	8.713b	7.183	9.370	1,38ns	-0,51ns	0,87ns	09859ns	69
BM 502	8.693b	6.891	9.466	1,60*	-0,76ns	0,84ns	450743*	71
PRE 22 S 11	8.684b	7.825	9.052	1,04ns	-0,08ns	0,96ns	19431**	44
SHS 4080	8.654b	8.215	8.843	0,61ns	0,99ns	1,60ns	11546**	31
Órion	8.329c	7.569	8.655	0,75ns	0,72ns	1,47ns	25370ns	56
SHS 5560	8.281c	7.669	8.544	0,65ns	0,88ns	1,53ns	42886**	33
Taurus	8.253c	7.744	8.472	0,41*	0,36ns	0,77ns	15944ns	47
PRE 22 S 17	8.193c	7.224	8.609	0,91ns	1,10ns	2,01ns	52020ns	70
SHX 7222	8.184c	6.498	8.907	1,57*	-0,30ns	1,27ns	25289ns	90
BRS Caimbé ^v	7.966c	8.072	7.920	0,08**	0,89ns	0,97ns	03501ns	18
PRE 32 T 10	7.736d	6.776	8.148	0,96ns	1,24ns	2,21*	34518ns	70

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Cultivar ⁽¹⁾	RG (kg ha ⁻¹)		b ₁	b ₂	b ₁ + b ₂	s ² _d	R ² (%)
	Geral	Desfavo- rável					
V2	7.702d	7.719	7.696	-0,02 **	1,37*	16825ns	29
BMX 831	7.605d	6.840	7.933	0,73ns	0,96ns	99877ns	84
PRE 22 T 10	7.567d	5.922	8.272	1,55*	-0,02ns	367642*	74
BRS Sertanejo ^v	7.545d	7.028	7.766	0,47*	-0,11ns	63826**	14
PRE 32 D 10	7.540d	6.941	7.797	0,56ns	0,12ns	456095*	27
V4	7.532d	7.435	7.589	0,11**	2,01**	47137ns	53
PRE 22 T 11	7.501d	6.156	8.078	1,28ns	-0,18ns	363202*	66
PRE 22 D 11	7.235e	6.125	7.711	0,98ns	-0,49ns	81786**	27
BRS Gorutuba ^v	6.962e	6.999	6.947	0,01**	-0,33ns	469121*	2
BRS Caatingueiro ^v	6.155f	6.348	6.073	-0,20**	1,43*	71995ns	59

⁽¹⁾v: variedade. Os demais são híbridos. Coeficiente de variação (%): 9,2, rendimento de grãos médio geral (RG): 8.657 kg ha⁻¹. ** e * Significativos a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t de Student, para b. ** e * Significativos a 1% e 5%, respectivamente, pelo teste F para s²_d. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Assim, foram consideradas como cultivares com potencial de recomendação as que evidenciaram rendimento médio de grãos superior à média geral dos ambientes (b_0), nos ambientes desfavoráveis e favoráveis, bem como baixa sensibilidade a ambientes desfavoráveis ($b_1 \leq 1$), responsividade à melhoria ambiental ($b_1 + b_2 \geq 1$), além do máximo de previsibilidade com desvios da regressão (s^2d) não significativos e/ou $R^2 > 80\%$. Portanto, as cultivares que mais se aproximaram desses critérios foram os híbridos AG 8088 PR, 30 A 91 HX, 30 A 37 HX, 8041 YG, DKB 370 e BM 207. Merecem destaque também os híbridos que apresentaram rendimentos médios de grãos superiores à média geral dos ambientes (b_0) desfavoráveis e favoráveis, bem como baixa sensibilidade a ambientes desfavoráveis ($b_1 \leq 1$), a exemplo dos híbridos 30 A 95 HX, AG 7088 RR2, 2 B 688 HX, AG 8061, BM 3063, 2 B 604 HX, 30 A 68 HX, entre outros.

Rede Experimental II

Foi detectada a presença da interação cultivares x ambientes, mostrando o comportamento diferenciado das cultivares perante o ambiente. A amplitude de variação no rendimento médio de grãos (b_0) foi de 7.206 kg ha⁻¹ a 10.484 kg ha⁻¹, com média geral de 8.871 kg ha⁻¹ (Tabela 4), evidenciando o alto potencial para o rendimento de grãos do conjunto avaliado, destacando-se com melhor adaptação os materiais com rendimentos médios de grãos superiores à média geral (VENCOVSKY; BARRIGA, 1992).

A análise de variância conjunta possibilita a verificação do efeito significativo de genótipos, ambientes e também da interação genótipos x ambientes quanto ao caráter produtividade de grãos, evidenciando que as classificações dos genótipos não foram coincidentes nos ambientes de avaliação. Interações significativas entre genótipos e ambientes, quanto ao rendimento de grãos em milho, vêm sendo relatadas com frequência em trabalhos de avaliação de cultivares no Nordeste brasileiro (CARDOSO et al., 2012; CARVALHO et al., 2011).

Tabela 4. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de 45 cultivares de milho em dez ambientes no Meio-Norte do Brasil. Safra 2011/2012.

Cultivar ⁽¹⁾	RG (kg ha ⁻¹)		b ₁	b ₂	b ₁ + b ₂	s ² _d	R ² (%)	
	Geral	Favorável						
BI 9435 PRO	10.484a	7.910	11.587	1,78**	3,15**	4,92**	93980**	72
8 K 90007 HX	9.862b	7.965	10.675	1,35ns	-0,32ns	1,03ns	23252ns	94
30 R 50 H	9.802b	8.349	10.425	1,06ns	-4,17**	-3,10**	54471**	50
BG 9619 PRO	9.795b	7.437	10.806	1,68**	0,52ns	2,20ns	96258ns	95
30 K 64 H	9.737b	8.042	10.463	1,24ns	-1,30ns	-0,05ns	03499ns	92
DKB 399	9.677b	7.655	10.544	1,40ns	0,30ns	1,70ns	87042**	62
BI 9076 PRO	9.585b	8.087	10.227	1,12ns	0,67ns	1,79ns	48057ns	77
P 3696 H	9.563b	7.610	10.401	1,39ns	-1,01ns	0,38ns	45701ns	80
2 B 710 HX	9.397c	7.213	10.333	1,54**	0,28ns	1,83ns	64606ns	94
BH 9727 PRO	9.384c	7.047	10.386	1,60**	-1,42ns	0,18ns	46897ns	84
7 B 7366 HX	9.369c	8.822	9.604	0,39**	0,68ns	1,07ns	75661ns	35
P 3862 H	9.368c	6.691	10.516	1,84**	-1,66ns	0,19ns	65990ns	89
1 F 640	9.364c	7.939	9.974	0,99ns	-1,21ns	-0,22ns	470027*	60
DKB 330 YG	9.277c	7.823	9.900	1,10ns	3,25**	4,35**	11423ns	90
AS 1590 YG	9.274c	8.231	9.721	0,78ns	2,71*	3,50*	92042ns	88
SYB 7 B 28 VIP	9.255c	7.690	9.925	1,05ns	-2,09ns	-1,05ns	558785*	61
BRS 1055	9.184c	8.329	9.551	0,61ns	0,49ns	1,11ns	15515ns	58

Continua...

Tabela4. Continuação.

Cultivar ⁽¹⁾	RG (kg ha ⁻¹)		b ₁	b ₂	b ₁ + b ₂	s ² _d	R ² (%)	
	Geral	Favorável						
BH 9546	9.172c	7.564	9.861	1,10ns	0,46ns	1,56ns	476890*	66
3 H 842	9.136c	7.808	9.705	0,97ns	-0,28ns	0,70ns	581625*	56
30 F 53 HR	9.128c	7.374	9.880	1,26ns	-2,58*	-1,32*	523996*	70
2B 678	9.100c	7.353	9.849	1,24ns	-0,18ns	1,06ns	67159ns	91
BH 8547	9.059c	7.258	9.831	1,25ns	-0,23ns	1,02ns	568783*	69
AS 1596 RR2	9.035c	7.700	9.607	0,94ns	0,95ns	1,89ns	83957ns	63
P 4285 H	8.947c	7.822	9.430	0,85ns	-0,27ns	0,58ns	539142*	51
BRS 1060	8.920c	7.235	9.642	1,18ns	1,67ns	2,85ns	19861ns	97
BRS 1040	8.908c	8.318	9.161	0,49*	-0,52ns	-0,02ns	91295ns	63
30 K 73 H	8.894c	7.935	9.306	0,65ns	0,72ns	1,37ns	33208**	33
AS 1596	8.862c	7.445	9.469	1,09ns	-1,15ns	-0,06ns	54569ns	71
DKB 117 RR2	8.831c	7.608	9.356	0,87ns	0,29ns	1,16ns	32426ns	88
IMPACTO TL	8.629d	6.718	9.448	1,29ns	0,63ns	1,92ns	-66180ns	88
DKB 245	8.563d	7.236	9.133	0,92ns	-1,13ns	-0,21ns	92210ns	66
STATUS VIP	8.547d	7.421	9.029	0,76ns	0,45ns	1,21ns	492507*	48
AS 1555 YG	8.475d	8.149	8.615	0,38**	0,21ns	0,59ns	59260ns	22
BRS 1030	8.437d	6.936	9.080	1,02ns	0,61ns	1,63ns	65932ns	93

Continua...

Tabela4. Continuação.

Cultivar ⁽¹⁾	RG (kg ha ⁻¹)		b ₁	b ₂	b ₁ + b ₂	s ² _d	R ² (%)	
	Geral	Favorável						
IMPACTO	8.254d	7.215	8.699	0,70ns	0,46ns	1,15ns	548342*	43
3 H 813	8.247d	6.906	8.822	0,99ns	-0,67ns	0,32ns	16217ns	72
BRS 2022	8.044e	7.321	8.354	0,58*	2,17ns	2,75ns	45332ns	77
2 E 530	7.959e	6.672	8.511	0,91ns	1,04ns	1,95ns	87567ns	93
AS 1565	7.946e	7.567	8.108	0,25**	1,60ns	1,86ns	65411**	14
SHS 5550	7.869e	6.267	8.556	1,11ns	-1,04ns	0,07ns	41725**	61
1 G 748	7.834e	6.821	8.269	0,75ns	-1,28ns	-0,53ns	93338**	33
BRS 2020	7.832e	6.920	8.223	0,65ns	-0,90ns	-0,26ns	-55592ns	63
SHS 7090	7.683e	7.036	7.961	0,44**	-2,65*	-2,21**	14264ns	64
PRE 12 S 12	7.291f	5.614	8.010	1,10ns	0,66ns	1,76ns	01661**	61
BRS 4103v	7.206f	6.890	7.342	0,29**	2,08ns	2,38ns	38695ns	60

⁽¹⁾v: variedade. Os demais são híbridos. ** e * Significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste t de Student, respectivamente para b₁, b₂ e b₁ + b₂. * e ** Significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F para s²_d. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Coeficiente de variação(%): 10,0 e rendimento de grãos médio (RG): 8.871 kg ha⁻¹.

Em relação aos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade, 12 cultivares mostraram os coeficientes de regressão diferentes da unidade e 33 apresentaram esses desvios semelhantes à unidade, revelando que o conjunto avaliado mostra comportamento diferenciado nos ambientes desfavoráveis. Verificando-se o comportamento das 27 cultivares de melhor adaptação ($b_0 >$ média geral), as estimativas do coeficiente de regressão (b_1) oscilaram de 0,39 a 1,84, respectivamente, nas cultivares 7 B 7366 HX e P 3862 H, sendo ambas estatisticamente diferentes da unidade. Nesse grupo de melhor adaptação, sete cultivares mostraram-se ser exigentes nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$), sugerindo suas recomendações para as condições favoráveis, duas cultivares mostraram ser pouco exigentes nessas condições desfavoráveis ($b_1 < 1$), sugerindo suas recomendações para as condições desfavoráveis de ambiente, e 20 cultivares desse grupo apresentaram seus coeficientes de regressão semelhantes à unidade, evidenciando adaptabilidade ampla, consolidando-se em alternativas importantes para a agricultura regional. No que se refere à estabilidade de produção, 22 cultivares mostraram os desvios da regressão diferentes de zero, indicando baixa estabilidade nos ambientes considerados. No entanto, Cruz et al. (1989) consideram que aqueles materiais com valores de $R^2 > 80\%$ não devem ter seus graus de previsibilidade comprometidos.

Conclusões

1. Cultivares de milho mostram comportamento diferenciado nas condições ambientais do Meio-Norte do Brasil.
2. As cultivares BI 9435 PRO, 8 K 90007 H, BG 9619 PR, P 3862 H, BH 9727 PRO destacam-se para as condições favoráveis de ambientes, enquanto as cultivares 7 B 7366 HX e AS 1555 YG justificam suas recomendações para as condições desfavoráveis.
3. As cultivares que evidenciam adaptabilidade ampla consubstanciam-se em excelentes alternativas para exploração comercial nos diferentes ambientes, a exemplo das cultivares BI 9076 PRO, P 3862 H, 30 K 64 H, 8 K 90007 HX.

Referências

- CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de; ROCHA, L. M. P.; PACHECO, C. A. P.; GUIMARAES, L. J. M.; GUIMARAES, P. E. de O.; PARENTONI, S. N.; OLIVEIRA, I. R. de Identificação de cultivares de milho com base na análise de estabilidade fenotípica no Meio-Norte brasileiro. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, n. 2, p. 346-353, abr./jun. 2012.
- CARVALHO, C. G. P. de; ARIAS, C. A. A.; TOLEDO, J. F. F. de; ALMEIDA, L. A. de; KIIHL, R. A. de S.; OLIVEIRA, M. F. de. Interação genótipo x ambiente no desempenho produtivo da soja no Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 7, p.989-1000, jul. 2002.
- CARVALHO, H. W. L. de; CARDOSO, M. J.; OLIVEIRA, I. R. de; PACHECO, C. A. P.; TABOSA, J. N.; LIRA, M. A.; FEITOSA, L. F.; MELO, K. E. de O. Adaptabilidade e estabilidade de milho no Nordeste brasileiro. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 13, n. 1, p. 15-29, ago. 2011.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 1997. 390 p.

CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de; VENCOVSKY, R. An alternative approach to the stability analysis proposed by Silva and Barreto. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 3, p. 567-580, 1989.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 13. ed. rev. ampl. São Paulo: Nobel, 1990. 468 p.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Genética quantitativa em plantas autógamas**: aplicação no melhoramento do feijoeiro. Goiânia: UFG, 1993. 271 p.

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

Embrapa

Meio-Norte

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

CGPE 11340