

ISSN 1413-1455

Novembro, 2009

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

## **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 90**

### **Adaptabilidade e Estabilidade de Cultivares de Milho no Meio-Norte Brasileiro, na Safrá 2007/2008**

*Milton José Cardoso  
Hélio Wilson Lemos de Carvalho  
Leonardo Melo Pereira Rocha  
Cleso Antônio Patto Pacheco  
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães  
Lauro José Moreira Guimarães  
Cinthia Souza Rodrigues  
Livia Freire Feitosa*

Teresina, PI  
2009

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) 3089-9100  
Fax: (86) 3089-9130  
Home page: [www.cpamn.embrapa.br](http://www.cpamn.embrapa.br)  
E-mail: [sac@cpamn.embrapa.br](mailto:sac@cpamn.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Flávio Favaro Blanco*,  
Secretária Executiva: *Luísa Maria Resende Gonçalves*  
Membros: *Paulo Sarmanho da Costa Lima, Fábio Mendonça Diniz, Cristina Arzabe, Eugênio Celso Emérito Araújo, Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo, Carlos Antônio Ferreira de Sousa, José Almeida Pereira e Maria Teresa do Rêgo Lopes*

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 (2009): 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**

---

Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Meio-Norte brasileiro, na safra 2007-2008 / Milton José Cardoso ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2009.

19 p. ; 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 90).

1. Milho. 2. Aclimação. 3. Interação genética. 4. Produtividade. I. Cardoso, Milton José. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 633.15 (21. ed.)

© Embrapa, 2009

# Sumário

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>Resumo</b> .....                 | 5  |
| <b>Abstract</b> .....               | 7  |
| <b>Introdução</b> .....             | 8  |
| <b>Material e Métodos</b> .....     | 9  |
| <b>Resultados e Discussão</b> ..... | 10 |
| <b>Conclusões</b> .....             | 18 |
| <b>Referências</b> .....            | 18 |

# Adaptabilidade e Estabilidade de Cultivares de Milho no Meio-Norte Brasileiro, na Safra 2007/2008<sup>1</sup>

---

*Milton José Cardoso<sup>2</sup>*

*Hélio Wilson Lemos de Carvalho<sup>3</sup>*

*Leonardo Melo Pereira Rocha<sup>4</sup>*

*Cleso Antônio Patto Pacheco<sup>4</sup>*

*Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães<sup>4</sup>*

*Lauro José Moreira Guimarães<sup>3</sup>*

*Cynthia Souza Rodrigues<sup>5</sup>*

*Lívia Freire Feitosa<sup>5</sup>*

## Resumo

Durante a safra de 2007/2008, no Meio-Norte brasileiro, foram executados ensaios de milho em blocos casualizados com três repetições para a avaliação de 42 cultivares de milho (16 variedades e 26 híbridos), objetivando conhecer a adaptabilidade e a estabilidade desses materiais para fins de recomendação. Detectaram-se, nas análises de variância conjuntas, diferenças entre as cultivares e inconsistência no comportamento

---

<sup>(1)</sup>Apoio financeiro Embrapa/INAGRO-governo do Estado do Maranhão.

<sup>(2)</sup>Engenheiro agrônomo, D. Sc, em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, miltoncardoso@cpamn.embrapa.br.

<sup>(3)</sup>Engenheiro agrônomo, M. Sc, em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, helio@cpatc.embrapa.br

<sup>(4)</sup>Engenheiro agrônomo, D. Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, leonardo@cnpms.embrapa.br; cleso@cnpms.embrapa.br; evaristo@cnpms.embrapa.br.

<sup>(5)</sup>Bolsista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, katia@cpatc.embrapa.br; livia@cpatc.embrapa.br;

nos diferentes ambientes, no que se refere à produtividade de grãos. Os híbridos apresentaram, em média, produtividade de grãos (7.382 kg ha<sup>-1</sup>) 19,0 % maior que as variedades. Entre os híbridos de melhor adaptação, os que evidenciaram adaptabilidade ampla consolidaram-se como alternativas importantes para a agricultura regional, destacando-se, entre eles, os híbridos SHS 4070 e AG 7088. As variedades que revelaram adaptabilidade ampla, a exemplo das variedades BRS Caimbé e AL 25, entre outras, têm importância fundamental nos sistemas de produção dos agricultores familiares da região.

Termos para indexação: *Zea mays*, produtividade de grãos, interação cultivar x ambiente

# Adaptability and stability of corn cultivars in the Brazilian Middle-North, harvest 2007/2008

---

## Abstract

*During the harvest 2007/2008, in the Brazilian Middle-North, a series of trials were carried out, using a randomized blocks design, with three replications to evaluate 42 corn cultivars (26 hybrids and 16 varieties), to test their behavior, adaptability and stability, aiming their recommendation as cropping materials. In the jointed of variance analysis differences among environments and cultivars were found. An inconsistent cultivar behavior under the environmental conditions, in for corn of grains weight were detected. The hybrid expressed more productivity (7,382 kg ha<sup>-1</sup>) than variety (19.0% higher). Among the hybrid, the better adaptation were, the ones that evidenced wide adaptability consolidated in important alternatives for the regional agriculture, standing out, SHS 4070 and AG 7088. The varieties that revealed wide adaptability, were the BRS Caimbe and AL 25, among other. Those have fundamental importance in the family farmers' systems.*

*Index terms: Zea mays, yield grain, cultivar x environment interaction.*

## Introdução

Nos últimos anos, a cultura do milho no Meio-Norte do Brasil vem despertando o interesse de agricultores que praticam agricultura empresarial, com largo uso de tecnologias de produção. Isso tem levado a uma procura maior por cultivares de melhor adaptabilidade e estabilidade de produção e portadoras de atributos agronômicos desejáveis (CARDOSO et al., 2007a, 2007b).

É fundamental o conhecimento da adaptabilidade e estabilidade de produção das cultivares a fim de amenizar os efeitos da interação cultivar versus ambiente. Diversos trabalhos têm sido realizados nessa direção no Meio-Norte e no Nordeste brasileiros, com predominância de métodos que utilizam o modelo bissegmentado de Cruz, Torres e Vencovsky (1989), os quais têm subsidiado a recomendação de cultivares com melhor estabilidade de produção (CARDOSO et al., 2007b).

Ressalta-se também que a indústria sementeira é muito dinâmica, e a cada ano novas cultivares são lançadas no mercado, tanto pela iniciativa privada quanto pela pública. A escolha certa sobre qual híbrido plantar é fundamental para que o produtor obtenha altas produtividades e níveis satisfatórios no desenvolvimento da atividade agrícola. Torna-se necessário verificar o desempenho dos principais materiais disponibilizados no mercado, o que proporcionará ao produtor informações valiosas sobre qual ou quais materiais ele utilizará em sua lavoura.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de variedades e híbridos de milho quando submetidos a diferentes ambientes do Meio-Norte do Brasil, para fins de recomendação.

## Material e Métodos

Os dados analisados foram obtidos dos ensaios de avaliação de cultivares de milho, conduzidos no Meio-Norte do Brasil, na safra 2007/2008, em diversos ambientes dos estados do Maranhão e Piauí.

Os ensaios foram instalados em dezembro de 2007 e janeiro de 2008, em delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições. Foram avaliados 26 híbridos e 16 variedades. As parcelas constaram de quatro linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m e com 0,20 m entre covas, dentro das fileiras. Manteve-se uma planta por cova, após o desbaste. No plantio, realizou-se uma adubação de acordo com a análise de solo de cada área experimental. Colheram-se as duas fileiras centrais de forma integral, correspondendo a uma área útil de 8 m<sup>2</sup>. Tratos culturais como adubação, capina e controle fitossanitário foram realizados objetivando um bom desenvolvimento das plantas. Os municípios estão compreendidos entre os paralelos 03° 11' em Bom Princípio, PI, e 09° 16', em Bom Jesus, PI (Tabela 1). Os regimes pluviométricos registrados no decorrer da realização dos ensaios em cada área experimental estão na Tabela 2.

**Tabela 1.** Informações geográficas dos ambientes onde foram instalados os ensaios, Meio-Norte do Brasil, safra 2007/2008.

| Município               | Latitude (S) | Longitude (W) | Altitude (m) |
|-------------------------|--------------|---------------|--------------|
| Colinas, MA *           | 06°01'       | 44°14'        | 141          |
| Mata Roma, MA *         | 03°42'       | 43°11'        | 127          |
| Paraibano, MA *         | 06°18'       | 43°57'        | 196          |
| São R Mangabeiras, MA * | 06°49'       | 45°24'        | 513          |
| Bom Princípio, PI* *    | 03°11'       | 41°37'        | 70           |
| Teresina, PI *          | 05°02'       | 42°47'        | 80           |
| Uruçuí, PI *            | 07°30'       | 44°12'        | 445          |
| Bom Jesus, PI*          | 09°16'       | 44°44'        | 628          |

\*Dados determinados nas áreas experimentais com GPS. \*\* IBGE, cadastro de cidades e vilas do Brasil. 1999 e malha municipal digital do Brasil.

**Tabela 2.** Índices pluviiais (mm) ocorridos durante o período experimental. Meio Norte do Brasil, safra 2007/2008.

| Ambiente               | 2007     |         | 2008      |       |       | Total |
|------------------------|----------|---------|-----------|-------|-------|-------|
|                        | Dezembro | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril |       |
| Colinas, MA            | -        | 189*    | 253       | 221   | 126   | 789   |
| Mata Roma, MA          | -        | 131*    | 256       | 371   | 251   | 1009  |
| Paraibano, MA          | -        | 191*    | 242       | 258   | 116   | 807   |
| São R. Mangabeiras, MA | 312*     | 207     | 238       | 377   | 198   | 1332  |
| Bom Princípio, PI      | -        | 78*     | 149       | 290   | 100   | 617   |
| Teresina, PI           | -        | 295*    | 221       | 298   | 507   | 1321  |
| Uruçui, PI             | 123*     | 168     | 221       | 399   | -     | 911   |
| Bom Jesus, PI          | 156*     | 184     | 197       | 414   | -     | 951   |

\*Mês de plantio. Dados obtidos por meio de pluviômetros instalados próximos às áreas dos ensaios.

Os dados de produtividades de grãos foram submetidos à análise de variância por local e conjunta. Para a realização da análise conjunta de variância, 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 (BARBIN, 2003), considerando aleatórios os efeitos de blocos e ambientes e fixo o efeito de cultivares, conforme Vencovsky e Barriga (1992).

Para a estimativa dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade, utilizou-se o método de Cruz, Torres e Vencovsky (1989), que baseia-se na análise de regressão bissegmentada, tendo como parâmetros de adaptabilidade média ( $b_0$ ) a resposta linear aos ambientes desfavoráveis ( $b_1$ ) e aos ambientes favoráveis ( $b_1 + b_2$ ). A estabilidade das cultivares foi avaliada pelos desvios da regressão ( $s_d^2$ ) de cada material, de acordo com as variações ambientais.

Foi utilizado o seguinte modelo:

$$Y_{ij} = b_{0i} + b_{1i}I_j + b_{2i}T(I_j) + \mu_{ij} + e_{ij}$$

Em que:

$Y_{ij}$ : média da cultivar  $i$  no ambiente  $j$ ;  $I_j$ : índice ambiental;  $T(I_j) = 0$  se  $I_j < 0$ ;  $T(I_j) = I_j - I_+$  se  $I_j > 0$ , sendo  $I_+$  a média dos índices  $I_j$  positivos;  $b_{0i}$ : média geral da cultivar  $i$ ;  $b_{1i}$ : coeficiente de regressão linear associado à variável  $I_j$ ;  $b_{2i}$ : coeficiente de regressão linear associado à variável  $T(I_j)$ ;  $\mu_{ij}$ : desvio da regressão linear;  $e_{ij}$ : erro médio experimental.

## Resultados e Discussão

Houve diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) entre as cultivares nas análises individuais, denotando comportamento diferenciado entre elas (Tabela 3). Os coeficientes de variação variaram de 11 % a 16 %, o que sugere uma precisão experimental satisfatória segundo a classificação de Scapim, Carvalho e Cruz (1995).

Houve efeitos significativos ( $p < 0,01$ ) quanto aos ambientes, cultivares e interação cultivar x ambiente. A significância dessa interação indica mudanças no desempenho das cultivares de milho nos diversos ambientes estudados. A presença da interação cultivar versus ambiente foi também observada por Souza, Carvalho e Leal (2004), Cardoso et al. (2007b) e Oliveira et al. (2007).

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade constam na Tabela 4, onde se constata que a variação nas produtividades médias de grãos das cultivares foi de 5.403 kg ha<sup>-1</sup>, na variedade Gurutuba, a 8.115 kg ha<sup>-1</sup>, no híbrido SHS 4070, com média geral ( $b_0$ ) de 6.944 kg ha<sup>-1</sup>, evidenciando o alto potencial para a produtividade de grãos do conjunto avaliado. As cultivares com produtividades médias de grãos acima da média geral expressaram melhor adaptação, destacando-se, entre elas, os híbridos AG 7088, BM810, SHS 4070, BM 3061, SHS 5080, BM 3150, BE 9213, SHS 5050, SHS 7080 e SHS 5090 e as variedades BRS Caimbé e AL 25. Os híbridos mostraram superioridade nas suas produtividades médias, de 19,0 % em relação às variedades, concordando com os resultados relatados por Carvalho et al. (2002); Souza, Carvalho e Leal (2004) e Cardoso et al. (2007a).

**Tabela 3.** Produtividades médias de grãos e coeficientes de variação obtidos na rede experimental constituída por híbridos e variedades de milho, em diferentes ambientes do Meio-Norte do Brasil. Safra 2007/2008.

| Ambiente               | Quadrado médio <sup>(1)</sup> |             | Média | C.V.<br>(%) |
|------------------------|-------------------------------|-------------|-------|-------------|
|                        | Híbrido                       | Resíduo     |       |             |
| São R. Mangabeiras, MA | 2.816.371,0**                 | 1.028.763,9 | 6724  | 15          |
| Paraibano, MA          | 1.366.596,9**                 | 650.918,3   | 5953  | 14          |
| Colinas, MA            | 1.819.677,6**                 | 1.016.939,9 | 6271  | 16          |
| Mata Roma, MA          | 716.381,9**                   | 400.699,9   | 5509  | 11          |
| Bom Princípio, PI      | 1.173.059,6**                 | 503.194,8   | 5429  | 13          |
| Bom Jesus, PI          | 3.446.684,0**                 | 1.869.530,0 | 8752  | 16          |
| Uruçuí, PI             | 1.845.950,5**                 | 844.459,3   | 8450  | 11          |
| Teresina, PI           | 2.136.266,5**                 | 1.009.476,4 | 8380  | 12          |

<sup>1</sup>graus de liberdade: blocos = 2; híbridos = 45; resíduo = 90. \*\* e \* significativos a 1 % e 5 %, de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

**Tabela 4.** Estimativas de parâmetros de adaptabilidade e estabilidade em cultivares de milho em oito ambientes do Meio-Norte brasileiro. Safra 2007/2008.

| Cultivare <sup>(1)</sup> | Produtividade média de grão (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><br>(%) |
|--------------------------|--|--------------|-----------|----------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|                          | Geral  | Desfavorável | Favorável |                |                |                                |                             |                       |
| SHS 4070                 | 8115a  | 6950         | 10058     | 1,25ns         | 1,00ns         | 2,24ns                         | 337615ns                    | 96                    |
| AG 7088                  | 7980a  | 6882         | 9809      | 1,13ns         | 2,68ns         | 3,80ns                         | 518373ns                    | 93                    |
| BM 810                   | 7850a  | 6748         | 9687      | 1,12ns         | 5,88*          | 7,00*                          | 311702ns                    | 96                    |
| BM 3061                  | 7834a  | 6678         | 9760      | 1,22ns         | 1,85ns         | 3,07ns                         | 189632ns                    | 98                    |
| SHS 5080                 | 7800a  | 6754         | 9543      | 1,09ns         | 0,07ns         | 1,16ns                         | 447148ns                    | 93                    |
| BM 3150                  | 7800a  | 7001         | 9133      | 0,82ns         | -2,11ns        | -1,29ns                        | 330186ns                    | 92                    |
| BRS 1030                 | 7713a  | 7243         | 8498      | 0,49**         | -0,01ns        | 0,48ns                         | 234615ns                    | 85                    |
| BE 9203                  | 7711a  | 6549         | 9648      | 1,16ns         | 3,63ns         | 4,79ns                         | 1114074ns                   | 88                    |
| SHS 5050                 | 7690a  | 6762         | 9236      | 1,04ns         | -0,57ns        | 0,47ns                         | 349004ns                    | 94                    |
| SHS 7080                 | 7541a  | 6226         | 9733      | 1,34ns         | 7,11**         | 8,44**                         | 468947ns                    | 96                    |
| SHS 5090                 | 7510a  | 6192         | 9707      | 1,28ns         | -5,64*         | -4,36*                         | 1349191ns                   | 87                    |
| BM 620                   | 7413b  | 6486         | 8958      | 1,02ns         | -4,21ns        | -3,19ns                        | 559707ns                    | 91                    |
| SHS 4050                 | 7406b  | 6248         | 9337      | 1,22ns         | 1,42ns         | 2,64ns                         | 118727ns                    | 99                    |
| BRS 1031                 | 7315b  | 6465         | 8732      | 0,84ns         | 1,79ns         | 2,63ns                         | 224983ns                    | 95                    |
| GNZ 2004                 | 7296b  | 6146         | 9213      | 1,22ns         | -4,81*         | -3,59ns                        | 322706ns                    | 96                    |
| BRS 1035                 | 7263b  | 6267         | 8922      | 1,08ns         | -1,86ns        | -0,78ns                        | 276294ns                    | 96                    |

Continua...

**Tabela 4.** Continuação

| Cultivare <sup>(1)</sup>  | Produtividade média de grão (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><br>(%) |
|---------------------------|--|--------------|-----------|----------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|                           | Geral  | Desfavorável | Favorável |                |                |                                |                             |                       |
| GNZ 2005                  | 7199b  | 6299         | 8700      | 0,82ns         | -1,06ns        | -0,24ns                        | 918055ns                    | 80                    |
| SHS 4080                  | 7191b  | 6334         | 8621      | 0,94ns         | 3,01ns         | 3,95ns                         | 556992ns                    | 90                    |
| BRS Caimbé <sup>v</sup>   | 7092b  | 5991         | 8927      | 1,09ns         | -0,09ns        | 1,00ns                         | 665318ns                    | 91                    |
| BM 1120                   | 7060b  | 6000         | 8829      | 1,18ns         | -5,15*         | -3,97*                         | 1299762ns                   | 86                    |
| BE 9510                   | 7052b  | 6065         | 8699      | 1,08ns         | 0,08ns         | 1,17ns                         | 485690ns                    | 93                    |
| AL 25 <sup>v</sup>        | 7038b  | 5889         | 8954      | 1,15ns         | 2,64ns         | 3,79ns                         | 376075ns                    | 95                    |
| GNZ 2728                  | 7033b  | 6246         | 8345      | 0,97ns         | -2,82ns        | -1,85ns                        | 1350672ns                   | 79                    |
| SHS 5070                  | 7009b  | 5559         | 9427      | 1,45*          | -0,37ns        | 1,09ns                         | 1047867ns                   | 92                    |
| BM 1115                   | 6877b  | 5931         | 8455      | 1,04ns         | -1,25ns        | -0,21ns                        | 340649ns                    | 94                    |
| SHS 4060                  | 6856b  | 6179         | 7984      | 0,70ns         | 3,04ns         | 3,74ns                         | 242805ns                    | 93                    |
| BRS 2020                  | 6703c  | 5573         | 8586      | 1,16ns         | 3,95ns         | 5,10ns                         | 533716ns                    | 94                    |
| SHS 7070                  | 6699c  | 5913         | 8009      | 0,82ns         | -4,24ns        | -3,42ns                        | 133567ns                    | 97                    |
| Piratininga <sup>v</sup>  | 6698c  | 5721         | 8328      | 1,07ns         | 0,08ns         | 1,15ns                         | 1362294ns                   | 82                    |
| SHS 3031 <sup>v</sup>     | 6641c  | 5749         | 8127      | 0,93ns         | 5,07*          | 6,01*                          | 175378ns                    | 97                    |
| SHS 3035 <sup>v</sup>     | 6530c  | 5537         | 8186      | 1,03ns         | 0,13ns         | 1,16ns                         | 314060ns                    | 95                    |
| Sintético 1X <sup>v</sup> | 6508c  | 5601         | 8021      | 0,91ns         | -1,25ns        | -0,34ns                        | 152516ns                    | 97                    |
| AL 30/40 <sup>v</sup>     | 6485c  | 5577         | 7997      | 0,94ns         | -1,33ns        | -0,39ns                        | 360167ns                    | 93                    |

Continua...

Tabela 4. Continuação

| Cultivare <sup>(1)</sup>  | Produtividade média de grão (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><br>(%) |
|---------------------------|--|--------------|-----------|----------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|                           | Geral  | Desfavorável | Favorável |                |                |                                |                             |                       |
| CPATC 3 <sup>v</sup>      | 6228c  | 5227         | 7896      | 1,04ns         | -0,80ns        | 0,24ns                         | 47276ns                     | 99                    |
| CPATC 7 <sup>v</sup>      | 6103d  | 5327         | 7396      | 0,83ns         | -0,92ns        | -0,09ns                        | 494342ns                    | 88                    |
| CPATC 4 <sup>v</sup>      | 5974d  | 4759         | 8001      | 1,23ns         | -2,95ns        | -1,73ns                        | 327914ns                    | 96                    |
| CPATC 5 <sup>v</sup>      | 5754d  | 5020         | 6976      | 0,75ns         | 0,96ns         | 1,72ns                         | 331478ns                    | 90                    |
| BR 106 A <sup>v</sup>     | 5724d  | 4630         | 7550      | 1,04ns         | 2,45ns         | 3,49ns                         | 904319ns                    | 87                    |
| CPATC 6 <sup>v</sup>      | 5709d  | 4935         | 7000      | 0,83ns         | -3,08ns        | -2,25ns                        | 379872ns                    | 91                    |
| Caatingueiro <sup>v</sup> | 5704d  | 5352         | 6292      | 0,44**         | -1,67ns        | -1,23ns                        | 474048ns                    | 70                    |
| Sertanejo <sup>v</sup>    | 5693d  | 5087         | 6703      | 0,65ns         | -0,36ns        | 0,30ns                         | 59372ns                     | 97                    |
| Gurutuba <sup>v</sup>     | 5403d  | 4943         | 6169      | 0,56*          | -0,29ns        | 0,27ns                         | 825871ns                    | 67                    |

<sup>(1)</sup> As cultivares cujos nomes são seguidos da letra V são variedades e as demais são híbridos. \*\* 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 a 5 % de probabilidade. Produtividade média geral 6.944 kg ha<sup>-1</sup>.

Quanto ao coeficiente de regressão  $b_1$ , que corresponde à resposta linear da cultivar a variação nos ambientes desfavoráveis, as estimativas variaram de 0,44 a 1,45, respectivamente, em relação à variedade Caatingueiro e ao híbrido SHS 5070, sendo ambos estatisticamente diferentes da unidade (Tabela 6). Considerando os 24 materiais que expressaram melhor adaptação ( $b_0 >$  média geral), apenas um, o BRS 1030, apresentou estimativa de  $b_1$  diferente da unidade ( $b_1 < 1$ ) e 23 expressaram estimativas não significativas ( $b_1 = 1$ ). Nesse grupo de material de melhor adaptação, apenas os híbridos BM 810 e SHS 7080 responderam à melhoria ambiental ( $b_1 + b_2 > 1$ ).

No que se refere à estabilidade, todo o conjunto avaliado mostrou os desvios da regressão estatisticamente semelhantes a zero, o que evidencia comportamento previsível nos ambientes estudados.

Considerando-se os resultados apresentados na Tabela 4, infere-se que os materiais que mostraram melhor adaptação ( $b_0 >$  média geral), à exceção do híbrido BRS 1030, evidenciaram adaptabilidade ampla ( $b_1 = 1$ ), constituindo-se em excelentes opções de cultivo para os diferentes sistemas de produção em execução nos diferentes ambientes do Meio-Norte brasileiro. As variedades Caatingueiro e Gurutuba, de baixa adaptação ( $b_0 <$  média geral), têm na superprecocidade forte justificativa para exploração em áreas do semiárido onde são constantes as frustrações de safras provocadas por deficiência hídrica.

## Conclusões

Os híbridos mostram melhor adaptação que as variedades e, entre aqueles de melhor adaptação, há os que expressam adaptabilidade ampla como o SHS 4070, AG 7088, BM 3061, BRS 1035, entre outros, consubstanciando-se em alternativas importantes para a agricultura regional.

As variedades melhoradas BRS Caimbé e AL 25, entre outras, que mostram adaptabilidade ampla, têm importância fundamental para os sistemas agrícolas familiares.

As variedades Caatingueiro e Gurutuba, apesar de mostrarem baixa adaptação, constituem-se em alternativas importantes para as áreas do semiárido do Meio-Norte brasileiro, em razão de serem superprecoces.

## Referências

- BARBIN, D. **Planejamento e análise de experimentos agrônômicos**. Araponga: Midas, 2003. 194 p.
- CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de; GAMA, E. E. G. e; SOUZA, E. M. de. Estabilidade do rendimento de grãos de variedades de *Zea mays* L. no Meio-Norte brasileiro. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 38, n. 1, p. 78-83, 2007b.
- CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L. de; RODRIGUES, A. R. S.; RODRIGUES, S. S. Performance de cultivares de milho com base na análise de estabilidade fenotípica no Meio-Norte brasileiro. **Agrotrópica**, Ilhéus, v. 19, n. único, p. 43-48, jan./dez. 2007a.
- CARVALHO, H. W. L. de; LEAL, M. de L. da S.; CARDOSO, M. J.; SANTOS, M. X. dos; TABOSA, J. N.; CARVALHO, B. C. L. de; LIRA, M. A. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Nordeste brasileiro no triênio 1998 a 2000. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 11, p. 1581-1588, nov. 2002.
- CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de A.; VENCOVSKY, R. An alternative approach to the stability analysis proposed by Silva and Barreto. **Revista Brasileira de Genética**, v. 12, n. 2, p. 567-580, 1989.

OLIVEIRA, V. D.; CARVALHO, H. W. L. de; CARDOSO, M. J.; LIRA, M. A.; CAVALCANTE, M. H. B.; RIBEIRO, S. S. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho na zona agreste do Nordeste brasileiro na safra de 2006. **Agrotropica**, Ilhéus, v. 19, n. único, p. 63-68, jan./dez. 2007.

SCAPIM, C. A.; CARVALHO, C. G. P. de; CRUZ, C. D. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 5, p. 683-686, 1995.

SOUZA, E. M.; CARVALHO, H. W. L.; LEAL, M. de L. da S. Adaptabilidade e estabilidade de variedades e híbridos de milho no estado de Sergipe no ano agrícola de 2002. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 52-60, 2004.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 486 p.