

ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE CULTIVARES DE MILHO NO ESTADO DO PIAUÍ NO ANO AGRÍCOLA DE 2001/2002

Francisco de Brito Melo¹, Milton José Cardoso², Hélio Wilson Lemos de Carvalho³,
Antônio Carlos Oliveira⁴ e Evanildes Menezes de Souza⁵

Palavras-chave: *Zea mays*, Híbrido, variedade, interação genótipo x ambiente

Introdução

O interesse por variedades e híbridos de milho vem aumentando gradativamente no Estado do Piauí, em razão desses materiais proporcionarem melhorias nos sistemas de produção vigentes na região. A recomendação desses materiais deve ser precedida de uma avaliação em vários locais, visando fornecer maiores subsídios aos agricultores no tocante à escolha adequada das cultivares que devem ser utilizadas. Para isso, uma rede de ensaios de competição de cultivares vem sendo realizada com a finalidade de identificar entre as variedades e os híbridos aqueles de melhor adaptação às condições edafoclimáticas da Região.

Por isso, desenvolveu-se este trabalho com o objetivo de avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de diversas cultivares de milho quando submetidas a diferentes condições ambientais, no Estado do Piauí.

Material e Métodos

Os ensaios foram realizados no ano de 2002, em três ambientes do Estado do Piauí, utilizando-se 36 cultivares (23 variedades e treze híbridos), em blocos ao acaso, com três repetições. Cada parcela constou de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, a espaços de 0,80 m e 0,25 m entre covas dentro das fileiras. Foram deixadas uma planta por cova, após o

¹ Eng. Agrôn., M.sc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64.006-220, Teresina-PI. E-mail: brito@cpamn.embrapa.br

² Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina-PI. E-mail: milton@cpamn.embrapa.br

³ Eng. Agrôn., M. Sc, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3.250, Caixa Postal 44, CEP 49.001-970, Aracaju-SE. E-mail: helio@cpatc.embrapa.br

⁴ Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal, 152, CEP 35.701-970. Sete Lagoas, MG, e-mail: oliveira@cnpms.embrapa.br

⁵ Estagiária Embrapa/UFS, Embrapa Tabuleiros Costeiros, E-mail: eva@cpatc.embrapa.br

desbaste. As adubações realizadas em cada ensaio obedeceram aos resultados das análises de solo das áreas experimentais e da exigência da cultura.

Os pesos de grãos de cada ensaio foram submetidos a uma análise de variância, obedecendo ao modelo em blocos ao acaso, e em seguida, a uma análise de variância conjunta (Pimentel-Gomes, 1990).

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados utilizando-se a metodologia de Lin & Binns (1988), que define a medida de superioridade (P_i) da cultivar i e a

cultivar com resposta máxima, como: $P_i = \frac{\sum_{j=1}^n (X_{ij} - M_j)}{2n}$ onde P_i : é a estimativa do parâmetro

de estabilidade da cultivar i ; X_{ij} : é a produtividade da i -ésima cultivar no j -ésimo ambiente; M_j : é a resposta máxima observada entre todas as cultivares no ambiente j ; n : é o número de ambiente. Neste modelo quanto menor o valor de P_i maior será a adaptabilidade e estabilidade da cultivar em questão. Isto é feito calculando-se o valor de um único parâmetro em relação a classe ambiental.

Resultados e Discussão

A análise de variância por local mostrou diferenças entre as cultivares, a 1 % de probabilidade, pelo teste F, o que evidencia a presença de variabilidade genética entre elas (Tabela 1). Os coeficientes de variação obtidos oscilaram de 8,6 % a 10,2 %, conferindo boa precisão aos ensaios (Scapim et al. 1995).

Na análise de variância conjunta (Tabela 1) observaram-se diferenças, a 1 % de probabilidade, pelo teste F, para os efeitos de cultivares, locais e interação cultivares x locais, o que indica comportamento diferencial entre as cultivares e os locais e inconsistência no comportamento das cultivares ante às oscilações ambientais.

As produtividades médias a nível de local foram de 3.877 kg/ha, em Baixa Grande do Ribeiro, 7.272 kg/ha, em Teresina e 7.035 kg/ha, em Parnaíba, expressando a potencialidade da região para o cultivo do milho, destacando-se os municípios de Teresina e Parnaíba, como mais propícios ao cultivo do milho. As produtividades médias alcançadas nas cultivares oscilaram de 4.476 kg/ha a 7.206 kg/ha, com média geral de 6.061 kg/ha, o que evidencia também o potencial para a produtividade das cultivares avaliadas. Os híbridos, com produtividade média de 6.511 kg/ha, superaram em 12 % o rendimento médio das variedades (5.808 kg/ha). As variedades SHS 600 EX 2000, CMS 59, AL Bandeirante, AL 25, AL 30,

Sertanejo e São Vicente, dentre outras, apresentaram produtividades médias semelhantes à alguns híbridos, expressando melhor adaptação.

Em razão, portanto, da significância da interação cultivares x ambientes, foram verificadas as respostas de cada uma das cultivares nos diferentes ambientes, pelo método proposto.

Uma maior correspondência, é evidente, entre a classificação das cultivares com base na média e P_i geral, comparativamente às outras posições (Tabela 2). Contudo, percebe-se que o posicionamento relativo com base na produtividade média não é eficiente para cultivares que apresentam adaptações específicas a determinados tipos de ambientes. Nota-se, também, que o método é eficiente na discriminação genotípica, visto que identificou o híbrido BRS 3060 como o de melhor performance para qualquer tipo de ambiente, favorável e desfavorável.

Os híbridos BRS 3060, BEM 1220, BRS 3150, BRS 2223 e BRS 3143 e a variedade SHS 600 EX 200 mostraram melhor adaptabilidade e estabilidade de produção nos ambientes considerados. Para os ambientes favoráveis mereceram destaque os híbridos BRS 3060, BEM 1220, BRS 2223, BRS 3150 e BRS 3143, Entre as variedades, para essa classe de ambientes, destacaram-se as SHS 600 EX 200, CMS 59 e AL Bandeirante. Para os ambientes desfavoráveis sobressaíram os híbridos BRS 3060, BRS 3150, BR205, BEM 1220 e as variedades BR 473, São Vicente, AL Manduri e Sertanejo.

Tabela 1. Médias e resumos das análises de variância, por local e conjunta, para os pesos de grãos (kg/ha). Piauí, ano agrícola de 2001/2002.

Cultivares	Baixa G. do Ribeiro	Teresina	Parnaíba	Análise Conjunta
BRS 3060 ³	4.417	8.246	8.941	7.206
BEM 1220 ¹	4.296	8.221	8.367	6.961
BRS 3150 ³	4.409	8.588	7.575	6.857
BRS 2223 ²	3.846	8.471	7.962	6.760
SHS 600 EX 200 ⁴	4.146	7.396	8.204	6.582
BRS 3143 ³	3.229	9.225	7.271	6.575
CMS 59 ⁴	4.117	7.629	7.700	6.482
BRS 3101 ³	3.667	8.704	6.984	6.452
AL Bandeirantes ⁴	3.771	7.167	8.388	6.442
97 HT 129 ³	3.863	7.875	7.396	6.378
BR 205 ²	4.313	8.733	6.063	6.370

97 HT 14-A ³	4.292	7.583	7.100	6.325
BEM 1170 ¹	3.388	7.979	7.500	6.289
BRS 2110 ²	3.646	8.033	7.167	6.282
97 HT 98-A ³	3.917	7.396	7.434	6.249
AL 25 ⁴	4.096	6.604	7.538	6.079
AL 30 ⁴	3.579	7.288	7.346	6.071
Sertanejo ⁴	4.179	7.842	6.000	6.007
São Vicente ⁴	4.267	6.925	6.779	5.991
Sintético Dentado ⁴	3.888	7.600	6.477	5.988
97 HT 19-A ³	4.075	7.758	6.000	5.945
BR 473 ⁴	4.367	6.675	6.762	5.935
Asa Branca ⁴	3.250	7.109	7.271	5.877
Bozm Amarelo ⁴	3.542	6.925	6.871	5.779
Sintético Duro ⁴	4.038	6.492	6.804	5.778
BRS 4150 ⁴	3.896	6.121	7.296	5.771
São Francisco ⁴	3.826	6.059	7.391	5.758
Bozm Branco ⁴	2.938	6.854	7.453	5.749
Saracura ⁴	4.039	6.913	6.159	5.700
AL 34 ⁴	3.604	6.188	7.065	5.619
BR 106 ⁴	3.500	7.242	6.000	5.581
CMS 35 ⁴	4.042	6.067	6.542	5.550
Assum Preto ⁴	3.617	6.588	6.436	5.547
Cruzeta ⁴	3.575	7.209	5.579	5.454
AL Manduri ⁴	4.264	5.100	6.700	5.355
CMS 47 ⁴	3.700	4.988	4.741	4.476
Média	3.877	7.272	7.035	6.061
C .V. (%)	10,2	8,6	9,4	9,5
F (C)	2,6**	7,3**	4,9**	1,7*
F (L)				210,4**
F (C x L)				4,4**
D. M. S. (5%)	1.300	2.050	2.174	

**e* Significativos a 1 % e a 5 % de probabilidade pelo teste F.

¹ Híbrido simples, ² híbrido duplo, ³ híbrido triplo e ⁴ variedade

Tabela 2. Posição relativa das cultivares de milho avaliadas no ano agrícola de 2002, no Estado do Piauí, conforme método de Lin & Binns (1988) com decomposição do estimador P_i .

Cultivares	P_i geral	P_i favorável	P_i desfavorável
BRS 3060 ³	BRS 3060	BRS 3060	BRS 3060
BEM 1220 ¹	BEM 1220	BEM 1220	BRS 3150
BRS 3150 ³	BRS 2223	BRS 2223	BR 473
BRS 2223 ²	BRS 3150	BRS 3150	BR 205
SHS 600 EX 200 ⁴	SHS 600 EX 200	BRS 3143	BEM 1220
BRS 3143 ³	CMS 59	BEM 1170	97 HT 14-A
CMS 59 ⁴	BRS 3143	SHS 600 EX 200	São Vicente
BRS 3101 ³	97 HT 129	CMS 59	AL Manduri
AL Bandeirantes ⁴	BRS 3101	BRS 3101	Sertanejo
97 HT 129 ³	BEM 1170	97 HT 129	SHS 600 EX 200
BR 205 ²	AL Bandeirantes	AL Bandeirantes	CMS 59
97 HT 14-A ³	BRS 2110	BRS 2110	AL 35
BEM 1170 ¹	97 HT 98-A	97 HT 98-A	97 HT 19-A
BRS 2110 ²	97 HT 14-A	97 HT 14-A	CMS 35
97 HT 98-A ³	AL 30	AL 30	Saracura
AL 25 ⁴	BR 205	Asa Branca	Sintético Duro
AL 30 ⁴	Asa Branca	Bozm Blanco	97 HT 98-A
Sertanejo ⁴	AL 35	BR 205	BRS 4150
São Vicente ⁴	Sintético Dentado	Sintético Dentado	Sintético Dentado
Sintético Dentado ⁴	São Vicente	AL 35	97 HT 129
97 HT 19-A ³	Bozm Blanco	Bozm Amarillo	BRS 2223
BR 473 ⁴	Bozm Amarillo	São Vicente	São Francisco
Asa Branca ⁴	Sertanejo	Sertanejo	AL Bandeirantes
Bozm Amarillo ⁴	97 HT 19-A	97 HT 19-A	CMS 47
Sintético Duro ⁴	BR 473	BR 473	BRS 3101
BRS 4150 ⁴	Sintético Duro	Sintético Duro	BRS 2110
São Francisco ⁴	BRS 4150	BRS 4150	Assum Preto
Bozm Blanco ⁴	São Francisco	São Francisco	AL 34
Saracura ⁴	Saracura	BR 106	AL 30
AL 34 ⁴	AL 34	AL 34	Cruceta

BR 106 ⁴	BR 106	Saracura	Bozm Amarillo
CMS 35 ⁴	Assum Preto	Assum Preto	BR 106
Assum Preto ⁴	CMS 35	Cruzeta	BEM 1170
Cruzeta ⁴	Cruzeta	CMS 35	Asa Branca
AL Manduri ⁴	AL Manduri	AL Manduri	BRS 3143
CMS 47 ⁴	CMS 47	CMS 47	Bozm Blanco

¹ Híbrido simples, ² híbrido duplo, ³ híbrido triplo e ⁴ variedade

Conclusões

1. Os híbridos mostram melhor adaptação que as variedades.
2. Os híbridos BRS 3060 mostra melhor desenvolvimento em ambiente favorável e desfavorável.
3. Os híbridos BRS 3060, BEM 1220, BRS 2223 e BRS 3150 e a variedade SHS 600 EX-200 expressam melhor adaptabilidade e estabilidade de produção.

Referências Bibliográficas

LIN, C. S.; BINNS, M. R. A superiority measure of cultivar performance for cultivar x location data. **Canadian Journal of Plant Science** , Ottawa, v. 68, n. 1, p. 193-198, 1988.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba:Livraria Nobel S.A., 13^a ed, 1990. 467p.

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, v30, n.5, p.683-686, 1995.