



Foto: Milton José Cardoso

## Recomendação de Cultivares de Milho para Áreas de Cerrados do Meio-Norte Brasileiro: Experimentos Conduzidos no Triênio 2002-2004

Milton José Cardoso<sup>1</sup>  
Hélio Wilson Lemos de Carvalho<sup>2</sup>  
Cândido Athayde Sobrinho<sup>1</sup>  
Paulo Evaristo Oliveira Guimarães<sup>3</sup>

O milho consubstancia-se entre as culturas anuais plantadas no Meio-Norte brasileiro, sendo alternativa importante para a exploração comercial em áreas de cerrados. De um modo geral, nesses ambientes, predominam sistemas de produção que procuram explorar todo o potencial da cultura, mediante a utilização de tecnologias modernas de produção, onde a produtividade de grãos da cultura tem ultrapassado a 6.500 kg ha<sup>-1</sup>.

Em razão do expressivo crescimento e da importância econômica do cultivo do milho nos cerrados do Meio-Norte brasileiro, diversos materiais genéticos (variedades e híbridos) são lançados anualmente no mercado regional. Entretanto, há a necessidade de se proceder à avaliação e identificação de materiais com atributos agrônômicos, visando assessorar os agricultores na escolha daqueles de melhor adaptação e portadores de atributos agrônômicos desejáveis.

O presente trabalho teve por objetivo conhecer o comportamento produtivo de híbridos e variedades de milho em diversos ambientes de cerrados do Meio-Norte do Brasil, para fins de recomendação.

Nos anos agrícolas de 2001/2002, 2002/2003 e 2003/2004 foram executados 13 ensaios em ambientes de

cerrados da Região Meio-Norte do Brasil, distribuídos nos Estados do Maranhão (Municípios de Barra do Corda, Brejo, Colinas, São Raimundo das Mangabeiras, Paraibano e Anapurus) e Piauí (Município de Baixa Grande do Ribeiro), entre as latitudes 03°44', no Município de Anapurus, no Maranhão a 7°32', em baixa grande do Ribeiro, no Piauí (Tabela 1). As precipitações pluviométricas registradas nas áreas experimentais oscilaram de 674 mm, em Brejo, no Maranhão, no ano de 2002, a 1449 mm, em Baixa Grande do Ribeiro, no ano de 2004 (Tabela 2).

As adubações obedeceram aos resultados das análises de solo de cada área experimental. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições e 33 tratamentos (22 híbridos e 11 variedades). Cada parcela constou de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,80 e 0,25 m entre covas, nas fileiras. Foi mantida uma planta por cova após o desbaste. Foram colhidas as duas fileiras centrais de forma integral. Os pesos de grãos foram transformados em kg ha<sup>-1</sup> a 14% de umidade e submetidos à análise de variância, pelo modelo de blocos ao acaso. A análise de variância conjunta obedeceu ao critério de homogeneidade dos quadrados médios residuais. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64.006-220 Teresina, Piauí.  
E-mail: milton@cpamn.embrapa.br

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49.025-040 Aracaju, Sergipe.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, CEP 35.701-970 Sete Lagoas, Minas Gerais.

**Tabela 1.** Coordenadas geográficas dos municípios onde foram executados os experimentos de avaliação de cultivares de milho. Região Meio-Norte do Brasil.

Ambiente	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
São R. das Mangabeiras/MA	7°22'	45°36'	225
Paraibano/MA	6°18'	43°57'	241
Colinas/MA	6°01'	44°14'	141
Barra do Corda/MA	5°43'	45°18'	84
Brejo/MA	3°41'	42°45'	55
Baixa G. do Ribeiro/PI	7°32'	45°14'	325
Anapurus/MA	03°44'	43°21'	105

**Tabela 2.** Índices pluviométricos (mm) ocorridos durante o período experimental. Região Meio-Norte do Brasil, anos agrícolas 2001/2002, 2002/2003 e 2003/2004.

Ambiente	Ano					
	2001	2002				Total
	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	
São R. das Mangabeiras/MA	189	523	71	274	-	1.057
Paraibano/MA	-	*	-	-	-	-
Colinas/MA	-	*	-	-	-	-
Barra do Corda/MA	-	333*	117	155	104	709
Brejo/MA	-	68*	46	152	408	674
Baixa G. do Ribeiro/PI	230*	512	84	166	-	992
	2002	2003				
São R. das Mangabeiras/MA	255*	164	211	238	-	868
Paraibano/MA	-	160*	281	288	201	930
Colinas/MA	-	181*	250	261	190	882
Barra do Corda/MA	-	102*	151	229	93	575
Brejo/MA	-	183*	426	388	274	1.271
Baixa G. do Ribeiro/PI	220*	311	289	298	-	1.118
	2003	2004				
São R. das Mangabeiras/MA	74*	480	333	179	-	1.066
Paraibano/MA	-	121*	292	301	231	945
Colinas/MA	-	*	-	-	-	-
Barra do Corda/MA	-	392*	275	165	164	996
Brejo/MA	-	*	-	-	-	-
Baixa G. do Ribeiro/PI	177*	636	425	211	-	1.449

\* Mês de plantio

As análises de variância por ambiente mostraram efeitos significativos entre as cultivares, revelando variações entre esses materiais nos vários ambientes (Tabela 3). Os coeficientes de variação obtidos oscilaram de 6% a 17%, conferindo boa precisão aos ensaios. No ano agrícola de 2001/2002, os Municípios de Brejo, Colinas e São Raimundo das Mangabeiras, no Maranhão, mostraram produtividades médias de grãos superiores a 6.400 kg ha<sup>-1</sup>. No ano agrícola de 2002/2003, as produtividades médias de grãos obtidas nos Municípios de Baixa Grande do Ribeiro, no Piauí, e Paraibano e São Raimundo das Mangabeiras, no Maranhão, superaram os 6.000 kg ha<sup>-1</sup>.

No ano agrícola de 2003/2004, os Municípios de Baixa Grande do Ribeiro, Paraibano e São Raimundo das Mangabeiras superaram os 6.200 kg ha<sup>-1</sup>. Esses ambientes dos cerrados da Região Meio-Norte do Brasil apresentaram melhores potencialidades para o desenvolvimento do cultivo do milho. As produtividades médias de grãos registradas nesses ambientes mais favoráveis colocam essas áreas em condições de competir com áreas tradicionais de cultivo de milho localizadas em áreas dos Estados do Mato Grosso e Goiás, reduzindo os custos de importação de grãos de milho de outras partes do país para complementar a necessidade regional.

**Tabela 3.** Resumo das análises de variância da produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>). Região Meio-Norte do Brasil, período 2002 a 2004<sup>(1)</sup>.

Ambiente	Quadrados médios		Média	CV(%)
	Cultivares	Resíduo		
<b>Ano agrícola de 2001/2002</b>				
Barra do Corda/MA	1.552.603,5 *	50.2811,1	5.015	14
S. Raimundo das Mangabeiras/MA	1.415.190,0 **	269.934,1	6.474	8
Brejo/MA	1.540.798,4 **	3.725.888,8	6.925	9
Colinas/MA	11.909.587,4 **	226.668,1	7.678	6
Baixa grande do Ribeiro/PI	1.155.302,6 **	228.261,5	4.405	11
<b>Ano agrícola de 2002/2003</b>				
	2.003			
Brejo/MA	2.773.583,6 **	735.297,8	5.034	14
Paraibano/MA	1.894.854,2 **	438.466,9	6.116	11
S. Raimundo das Mangabeiras/MA	1.637.638,3 **	422.193,3	6.892	9
Baixa Grande do Ribeiro/PI	2.946.313,9 **	357.049,1	7.680	8
<b>Ano agrícola de 2003/2004</b>				
Anapurus/MA	1.857.999,2 **	246.892,4	5.896	8
Paraibano/MA	2.515.748,2 **	491.696,2	6.375	11
S. Raimundo das Mangabeiras/MA	1.037.874,6 **	288.242,7	6.148	9
Baixa Grande do Ribeiro/PI	2.508.054,6 **	307.653,0	6.299	9

<sup>(1)</sup>Graus de liberdade: 32 (cultivares); 64 (resíduo) e \*\* significativo ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste F.

A produtividade média de grãos, na média dos ambientes, oscilou de 4.876 a 7.348 kg ha<sup>-1</sup>, com média geral de 6.226 kg ha<sup>-1</sup>, o que indica o bom comportamento produtivo do conjunto avaliado (Tabela 4). Os materiais com produtividades médias de grãos acima da média geral mostraram melhor adaptação, destacando-se, entre eles, os híbridos DAS 8480, DAS 657 e A 2345. Os híbridos expressaram melhor adaptação que as variedades, produzindo, em média, 6.590 kg ha<sup>-1</sup>, superando em 19,9% a produtividade média das variedades (5.497 kg ha<sup>-1</sup>). A superioridade dos híbridos em relação às variedades tem sido destacada em diversas oportunidades no Meio-Norte brasileiro.

Considerando a produtividade geral média de grãos das variedades (5.497 kg ha<sup>-1</sup>), a Sertanejo, AL Bandeirante, Asa Branca, SHS 3031, AL 30, AL 34 e São Francisco revelaram boa adaptação em ambientes de cerrados do Meio-Norte do Brasil. Os dados concordam com aqueles obtidos nos trabalhos de competição de cultivares realizados em outros pontos do Nordeste brasileiro reforçando que a cultura do milho constitui alternativa importante para exploração comercial nos diferentes sistemas de produção das áreas de cerrados.

**Tabela 4.** Produtividade média de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) em diferentes ambientes dos cerrados da Região Meio-Norte do Brasil, triênio 2002 a 2004.

Cultivar	Ano agrícola de 2001/2002				
	Maranhão			Piauí	
	Barra do Corda	Brejo	Colinas	S. Raimundo das Mangabeiras	Baixa Grande do Ribeiro
DAS 8480 <sup>(1)</sup>	4.810b	8.662a	11.192a	7.433a	4.087b
DAS 657 <sup>(1)</sup>	5.846a	6.854b	9.229c	7.446a	5.104a
A 2345 <sup>(1)</sup>	5.729a	8.129a	10.693a	6.029b	5.050a
DAS766 <sup>(1)</sup>	5.229a	7.837a	10.125b	7.444a	5.289a
Pioneer 3021 <sup>(3)</sup>	5.304a	8.025a	9.500c	7.808a	4.737a
A 2555 <sup>(1)</sup>	6.529a	6.917b	9.050c	6.271b	5.233a
Pioneer 30 K 75 <sup>(1)</sup>	5.687a	6.996b	9.504c	7.171a	4.383b
AS 32 <sup>(3)</sup>	5.079b	6.896b	9.038c	6.708a	4.896a
Agromen 2012 <sup>(3)</sup>	5.779a	7.971a	9.742c	5.250c	5.396a
SHS 5050 <sup>(2)</sup>	4.979b	7.887a	9.246c	6.418b	4.833a
Agromen 3050 <sup>(1)</sup>	4.750b	6.825b	8.462d	7.012a	4.833a
SHS 5070 <sup>(2)</sup>	4.917b	7.233b	8.487d	6.890a	5.433a
SHS 4040 <sup>(3)</sup>	6.408a	6.475b	9.379c	5.807c	4.404b
Agromen 3180 <sup>2</sup>	4.104b	6.958b	8.383d	7.146a	4.479a
A 46463	4.758b	6.616b	9.354c	6.375b	4.750a
AS 34662	4.266b	6.846b	8.429d	5.679c	5.200a
Agromen 3100 <sup>(3)</sup>	4.241b	7.016b	8.500d	6.208b	4.500a
Agromen 3150 <sup>(2)</sup>	4.204b	6.646b	8.279e	6.821a	4.408b
BRS 3150 <sup>(2)</sup>	5.241a	6.646b	6.021e	6.563a	4.104b
Colorado 32 <sup>(2)</sup>	4.821b	6.058c	9.266c	6.844a	5.029a
BRS 2110 <sup>(3)</sup>	3.938b	6.479b	5.737e	7.104a	3.646b
BRS 2223 <sup>(3)</sup>	5.771a	5.546c	6.137e	6.329b	3.846b
Sertanejo <sup>(4)</sup>	6.166a	6.887b	6.441e	6.133b	4.179b
AL Bandeirante <sup>(4)</sup>	5.350a	6.754b	5.304f	6.937a	3.771b
Asa Branca <sup>(4)</sup>	4.650b	6.617b	6.050e	6.537a	3.250b
SHS 3031 <sup>(4)</sup>	5.387a	6.842b	4.791f	6.446b	4.146b
AL 30 <sup>(4)</sup>	5.279a	7.637a	6.287e	5.058c	3.579b
AL 34 <sup>(4)</sup>	4.867b	6.896b	5.467f	6.866a	3.604b
São Francisco <sup>(4)</sup>	4.508b	6.437b	5.437f	6.117b	3.825b
AL 25 <sup>(4)</sup>	4.771b	7.408a	5.017f	5.521c	4.096b
Sintético Dentado <sup>(4)</sup>	4.000b	5.841c	5.171f	6.425b	3.897b
BRS 4150 <sup>(4)</sup>	4.487b	6.054c	4.875f	5.775c	3.896b
BR 106 <sup>(4)</sup>	3.646b	5.746c	4.779f	6.071b	3.500b
<b>Média</b>	5.015	6.925	7.678	6.474	4.405
<b>CV (%)</b>	14	9	6	8	11

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Cultivar	Ano agrícola de 2002/2003			
	Maranhão			Piauí
	Brejo	Paraibano	S. Raimundo das Mangabeiras	Baixa Grande do Ribeiro
DAS 8480 <sup>(1)</sup>	8.554a	7.625a	5.741c	9.758a
DAS 657 <sup>(1)</sup>	7.000b	7.716a	7.641b	9.008a
A 2345 <sup>(1)</sup>	6.466b	7.067a	8.491b	8.616a
DAS766 <sup>(1)</sup>	5.137c	6.658a	9.366a	8.475a
Pioneer 3021 <sup>(2)</sup>	6.083b	6.304a	7.258c	9.008a
A 2555 <sup>(1)</sup>	5.716c	7.041a	7.983b	8.041b
Pioneer 30 K 75 <sup>(1)</sup>	4.141c	6.858a	6.425c	8.691a
AS 32 <sup>(3)</sup>	4.466c	7.233a	6.908c	8.191b
Agromen 2012 <sup>(3)</sup>	4.633c	6.866a	7.037c	8.466a
SHS 5050 <sup>(2)</sup>	5.387c	6.541a	6.958c	8.283b
Agromen 3050 <sup>(1)</sup>	5.216c	5.966b	6.908c	7.850b
SHS 5070 <sup>(2)</sup>	4.434c	6.325a	6.683c	8.391a
SHS 4040 <sup>(3)</sup>	4.912c	5.500b	6.933c	7.425c
Agromen 3180 <sup>(2)</sup>	5.608c	6.029b	6.650c	7.925b
A 46463	4.641c	5.458b	6.154c	6.750c
AS 34662	5.425c	6.041b	6.533c	7.808b
Agromen 3100 <sup>(3)</sup>	5.541c	6.375a	6.116c	7.725b
Agromen 3150 <sup>(2)</sup>	4.858c	6.675a	7.025c	7.916b
BRS 31502	4.858c	6.317a	7.920b	8.016b
Colorado 32 <sup>(2)</sup>	4.745c	5.908b	7.200c	7.758b
BRS 2110 <sup>(3)</sup>	4.858c	6.221a	6.987c	8.700a
BRS 2223 <sup>(3)</sup>	5.541c	6.458a	6.145c	7.350c
Sertanejo <sup>(4)</sup>	4.100c	5.641b	6.591c	7.500b
AL Bandeirante <sup>(4)</sup>	4.754c	5.600b	5.966c	7.116c
Asa Branca <sup>(4)</sup>	4.316c	5.608b	6.758c	6.900c
SHS 3031 <sup>(4)</sup>	4.175c	5.375b	6.700c	7.141c
AL 30 <sup>(4)</sup>	4.583c	5.579b	6.358c	6.208c
AL 34 <sup>(4)</sup>	4.891c	5.462b	6.379a	6.233c
São Francisco <sup>(4)</sup>	4.350c	5.412b	6.229c	6.700c
AL 25 <sup>(4)</sup>	4.308c	5.567b	6.558c	6.325c
Sintético Dentado <sup>(4)</sup>	4.283c	5.662b	6.683c	6.525c
BRS 4150 <sup>(4)</sup>	4.675c	4.629b	7.025c	7.616b
BR 106 <sup>(4)</sup>	3.470c	4.108b	7.125c	5.004b
Média	5.034	6.116	6.892	7.680
CV (%)	17	11	9	8

continua...

Tabela 4. Continuação.

Cultivar	Maranhão			Piauí	Análise conjunta
	Anapurus	Parabano	S. Raimundo das Mangabeiras	Baixa Grande do Ribeiro	
DAS 8480 <sup>(1)</sup>	6.383b	7.368a	5.891b	8.020a	7.348 <sup>e</sup>
DAS 657 <sup>(1)</sup>	7.162a	6.604a	7.595a	8.195a	7.338 <sup>e</sup>
A 2345 <sup>(1)</sup>	6.770b	7.512a	6.087b	8.300a	7.303 <sup>e</sup>
DAS766 <sup>(1)</sup>	6.079b	6.745a	6.899a	6.833b	7.086 <sup>b</sup>
Pioneer 3021 <sup>(2)</sup>	6.562b	6.895a	6.612a	7.387a	7.037 <sup>b</sup>
A 2555 <sup>(1)</sup>	5.125c	8.049a	6.470a	6.158c	6.814 <sup>c</sup>
Pioneer 30 K 75 <sup>(1)</sup>	6.725b	7.179a	6.258b	7.041b	6.697 <sup>c</sup>
AS 32 <sup>(3)</sup>	7.720a	6.108b	6.716a	6.883b	6.680 <sup>c</sup>
Agromen 2012 <sup>(3)</sup>	5.533c	7.316a	6.041b	6.458b	6.653 <sup>c</sup>
SHS 5050 <sup>(3)</sup>	5.458c	6.654a	6.612a	6.720b	6.613 <sup>c</sup>
Agromen 3050 <sup>(1)</sup>	6.456b	7.462a	6.620a	6.949b	6.561 <sup>c</sup>
SHS 5070 <sup>(3)</sup>	6.058b	7.712a	6.512a	4.974c	6.465 <sup>d</sup>
SHS 4040 <sup>(3)</sup>	6.641b	7.045a	5.974b	6.329b	6.402 <sup>d</sup>
Agromen 3180 <sup>(3)</sup>	6.345b	6.491a	6.062b	6.841b	6.386 <sup>d</sup>
A 46463	7.344a	6.920a	7.175a	6.274b	6.351 <sup>d</sup>
AS 34662	6.300b	7.112a	6.945a	5.787c	6.336 <sup>d</sup>
Agromen 3100 <sup>(3)</sup>	6.404b	6.533a	6.116b	6.670b	6.303 <sup>d</sup>
Agromen 3150 <sup>(3)</sup>	5.508c	4.864b	5.895b	6.445b	6.257 <sup>d</sup>
BRS 3150 <sup>(3)</sup>	6.093b	6.970a	6.799a	7.149b	6.223 <sup>d</sup>
Colorado 32 <sup>(3)</sup>	4.474c	5.774b	5.766b	5.812c	6.112 <sup>e</sup>
BRS 2110 <sup>(3)</sup>	6.006b	5.987b	6.137b	6.375b	6.013 <sup>e</sup>
BRS 2223 <sup>(3)</sup>	5.796c	7.091a	6.553a	6.250b	6.006 <sup>e</sup>
Sertanejo <sup>(4)</sup>	5.687c	5.889b	6.033b	5.550c	5.907 <sup>e</sup>
AL Bandeirante <sup>(4)</sup>	5.147c	5.174b	5.841b	5.687c	5.646 <sup>f</sup>
Asa Branca <sup>(4)</sup>	5.441c	6.012b	5.750b	5.396c	5.634 <sup>f</sup>
SHS 3031 <sup>(4)</sup>	5.564c	5.429b	5.208b	5.624c	5.602 <sup>f</sup>
AL 30 <sup>(4)</sup>	5.486c	5.324b	5.687b	5.758c	5.602 <sup>f</sup>
AL 34 <sup>(4)</sup>	5.305c	5.833b	5.450b	4.954c	5.554 <sup>f</sup>
São Francisco <sup>(4)</sup>	5.319c	5.717b	5.773b	5.995c	5.521 <sup>f</sup>
AL 25 <sup>(4)</sup>	5.058c	5.683b	5.529b	5.429c	5.482 <sup>f</sup>
Sintético Dentado <sup>(4)</sup>	4.822c	5.691d	5.120b	5.599c	5.362 <sup>f</sup>
BRS 4150 <sup>(4)</sup>	4.682c	4.587b	5.470b	4.833c	5.277 <sup>f</sup>
BR 106 <sup>(4)</sup>	5.034c	4.650b	5.337b	4.920c	4.876 <sup>g</sup>
Média geral	5.896	6.375	6.148	6.299	6.226
Média dos híbridos					6.590
Média das variedades					5.497
CV (%)	8	11	9	9	10

(<sup>1</sup>)Híbridos simples, (<sup>2</sup>)híbrido triplo, (<sup>3</sup>)híbrido duplo e (<sup>4</sup>)variedade. Médias, na coluna, seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5 % de probabilidade.

### Comunicado Técnico, 177

Ministério da Agricultura  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio-Norte**

**Endereço:** Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires, Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.

**Fone:** (86) 3225-1141

**Fax:** (86) 3225-1142

**E-mail:** sac@cpamn.embrapa.br

**1ª edição**

**1ª impressão (2005):** 120 exemplares

### Comitê de Publicações

Presidente: *Luiz Fernando Carvalho Leite*

Secretária: Executiva: *Ursula Maria Barros de Araújo*

Membros: *Alitieni Moura Lemos Pereira, Ângela Puchnik Legat, Humberto Umbelino de Sousa, Semiramis Rabelo Ramalho Ramos, José Almeida Pereira, Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara*

### Expediente

Supervisor editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Editoração eletrônica: *Erlândio Santos de Resende*