



Avaliação de Cultivares de Milho nas Regiões Nordeste e Oeste do Pará

Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza¹
Luiz André Corrêa²
Carlos Alberto Costa Veloso¹
Emeleocípio Botelho de Andrade¹
Jamil Chaar El Husny¹
Austrelino Silveira Filho¹
João Roberto Viana Corrêa¹
Pedro Hélio Estevam Ribeiro³
André Rostand Ramalho⁴

No Estado do Pará, existe uma crescente preocupação com a preservação ambiental que é expressada no “slogan” do atual programa do governo estadual “produzir sem devastar”. Essa proposta incentiva a utilização das áreas já alteradas pela ação antrópica, que somam, no Pará, mais de 18 milhões de hectares, para a produção agropecuária, o que, de certa forma, ajuda a preservar o remanescente florestal amazônico. Essas áreas estão localizadas, principalmente, nas regiões nordeste e sudeste, e apresentam excelente potencial para a produção de grãos.

O rendimento das lavouras de milho, nessas regiões, vem aumentando gradativamente, em razão do uso de variedades e de híbridos que vêm sendo desenvolvidos pelas pesquisas, aliadas às práticas culturais mais modernas. Desse modo, torna-se fundamental desenvolver atividades de pesquisa voltada à avaliação de variedades e híbridos, para seleção de materiais adaptados e portadores de atributos agrônômicos desejáveis, como precocidade,

tolerância ao quebramento do colmo, bom empalhamento, menor altura de planta e inserção da primeira espiga e produtividade, entre outros.

As cultivares mais comuns disponíveis no mercado são as variedades e os híbridos (simples, triplos e duplos). Nas regiões consideradas neste trabalho, os híbridos têm - se destacado nos empreendimentos de grande porte, nos quais são utilizadas tecnologias modernas de produção. As variedades melhoradas, por apresentarem menor desempenho, quando comparado aos híbridos, predominam em sistemas de produção de pequenos e médios produtores. Algumas variedades têm apresentado rendimentos semelhante a alguns híbridos comerciais, o que justifica seu emprego em sistemas de produção mais tecnificado.

Considerando estes aspectos, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar variedades e híbridos pré-comerciais e comerciais de milho, para selecionar e recomendar cultivares de alta produtividade e boa adaptação às condições ambientais do nordeste e oeste paraense.

¹Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal, CEP 66 . 095-100, Belém, PA. sarmanho@cpatu.embrapa.br

²Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 152, CEP 35.701-970, Sete Lagoas, MG.

³Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75.375-000, Goiânia - GO

⁴Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78.900-970, Porto Velho, RO.

Considerações Metodológicas

Os Locais - Os ensaios foram conduzidos em 2002, nas bases físicas de pesquisa da Embrapa Amazônia Oriental, em dois locais: Paragominas e Belterra, os quais são especificados a seguir:

Paragominas - Município localizado no nordeste paraense, a 300 Km de Belém, às margens da Rodovia BR-010. O ensaio foi conduzido na Fazenda Poderosa, situada a 10 km da sede do município. O solo do local do experimento é classificado como Latossolo Amarelo, textura muito argilosa, o qual apresentou as seguintes características de fertilidade: pH(H₂O) 5,5; Al= 0,0 cm.mol_c dm⁻³; K= 0,55 cm mol_c dm⁻³ ; Ca 4,40 cm mol_c dm⁻³ ; Mg = 0,8 cm mol_c dm⁻³; H+ Al = 4,30 cm mol_c dm⁻³; CTC 10,1 cm mol_c dm⁻³; M. orgânica = 39,0 g/kg; V 57 % e P = 7,1 mg .dm⁻³, além das seguintes características físicas: areia (5%); silte (24%) e argila (71%).

Belterra - Município localizado no oeste paraense, na região do Médio Amazonas, às margens do Rio Tapajós. O ensaio foi conduzido na Fazenda Três Meninas, próxima à sede do município. O solo é classificado como Latossolo Amarelo, textura muito argilosa, e apresentou as seguintes características de fertilidade: pH (H₂O) = 4,6 ; Al = 0,9 cm.mol_c dm⁻³; K= 0,13 cm mol_c dm⁻³; Ca = 1,4 cm mol_c dm⁻³; Mg = 0,2 cm mol_c dm⁻³; H+ Al = 5,7 cm mol_c dm⁻³; SB= 1,73 cm mol_c dm⁻³; CTC = 7,5 cm mol_c dm⁻³; M. Orgânica = 35,0 g/kg; P = 3 mg.dm⁻³; além das seguintes características físicas: Areia (20 %); silte (18 %) e argila (62 %).

Os Materiais - Foram avaliadas híbridos comerciais e pré-comerciais de milho, divididos em três grupos de maturação sendo: 49 Precoces (PREC), 25 Superprecoces (SPREC) e 16 Normais (NORM), deste último grupo constam também três variedades.

O delineamento experimental - Foram utilizados os látices 7 x 7, 5 x 5 e 4 x 4, com duas repetições, para os híbridos Precoce, Superprecoce e Normal, respectivamente. As parcelas foram constituídas de duas fileiras de 5 m de comprimento. O espaçamento adotado foi de 1,0 m, entre fileiras, e 0,40 m, entre covas, semeando-se três sementes por cova, deixando-se duas plantas após o desbaste. O solo foi corrigido, em cada local, aplicando-se 1.100 kg de calcário dolomítico (PRNT 50%), aplicado 2 meses antes do plantio. A adubação de manutenção, correspondeu a 300 kg por hectare da formulação NPK (4-30-16), como forma de corrigir, principalmente, os baixos níveis de fósforo revelados pela análise de solo. Foram observados e mensurados a produtividade, em kg/ha (corrigidos para 13% de umidade), altura das plantas, período entre o plantio e o florescimento e ocorrência de pragas e doenças.

Resultados e Discussão

Paragominas - Nas Tabelas 1, 2 e 3, observam-se os dados referentes à produtividade, florescimento masculino e à altura de plantas para os materiais Superprecoce, Precoce e Normal, respectivamente. Como pode ser observado, a média entre as dez cultivares com maior produtividade (6.194 kg/ha), entre os três grupos de maturação em teste, não apresentou diferença significativa, entre si. Isto indica que o produtor, no planejamento de sua área de plantio, para a utilização racional dos equipamentos, principalmente colheitadeira, poderá utilizar, os mais produtivos dos três materiais, sem redução de produtividade (103 sacos).

Tabela 1. Produtividades médias de grãos (PG), florescimento masculino (FLM) e altura de plantas (AP) de genótipos de milho Superprecoce, avaliado em Paragominas, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

Genótipos	PG (kg/ha)	FLM (dias)	AP (cm)
DKB 909 (T)	8.031	52	230
GNZ 1721	7.840	53	235
SHX – 4008	7.311	51	215
NB 5218	7.250	51	220
AGN 35 A 41	7.145	49	198
BRS 2223 (T)	7.136	52	203
SHX – 7004	6.978	51	208
SHX – 4007	6.826	51	213
CO 9560	6.810	52	205
CO 32	6.804	52	205
CMS98 – 1C	6.536	52	235
97HT98A	6.534	53	223
CMS98 – 3C	6.495	52	230
AGN 32 A 21	6.389	52	218
SHX – 5006	6.245	51	215
AGN 31 A 31	6.226	51	195
RG – 01F	6.198	53	235
PL 6020	6.181	51	225
PL 4000	6.074	51	213
PL 6011	6.063	51	215
AGN 30 A 00	6.015	49	183
XB 8272	5.940	52	200
XB 7288	5.932	53	213
SHX – 5005	5.870	51	213
SHX – 4006	5.404	51	210
Média	6.569	51	214
C.V (%)	10	-	-
D M S (5%)	1.346	-	-

A produtividade de grãos nas cultivares de milho Superprecoce apresentou intervalo de variação entre 8.031 e 5.404 kg/ha, com média de 6.569 kg/ha. As dez melhores cultivares foram: DKB 909 (T) (8.031), GNZ 1721 (7.840), SHX – 4008 (7.311), NB 5218 (7.250), AGN 35 A 41 (7.145), BRS 2223 (T) (7.136), SHX – 7004 (6.978), SHX – 4007 (6.826), CO 9560 (6.810), CO 32 (6.804).

No material Precoce, o intervalo de variação foi entre 7.261 e 2.424 Kg/ha, com média de 5.870 Kg/ha. As dez melhores cultivares neste grupo foram: 30 F 98 (7.261), 30 K 85 (7.177), CMS98 – 16B (7.049), GNZ 1715 (6.978), 30 F 90 (6.970), 8460 (Dow) (6.848), PL 6420 (6.759), SHX – 7001 (6.705), CMS98 – 40B (6.609) e AG 7575 (6.579).

Tabela 2. Produtividades médias de grãos (PG), florescimento masculino (FLM) e altura de plantas (AP), em genótipos de milho Precoce, avaliadas em Paragominas, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

Genótipos	PG (kg/ha)	FLM (dias)	AP (cm)
30 F 98	7.261	53	220
30 K 85	7.177	53	203
CMS98 – 16B	7.049	53	208
GNZ 1715	6.978	51	200
30 F 90	6.970	53	220
8460 (Dow)	6.848	51	190
PL 6420	6.759	49	200
SHX – 7001	6.705	53	218
CMS98 – 40B	6.609	53	215
AG 7575	6.579	51	210
SHX – 5001	6.556	55	210
8480 (Dow)	6.530	53	185
AGN 22 A 45	6.485	53	200
FARROUPILHA25	6.427	52	215
SHX – 4003	6.316	52	198
NB 8310	6.308	53	205
CMS99 – 27B	6.286	53	208
BRS 1001	6.266	52	218
UFLA 2005	6.222	50	198
AS – 8577	6.213	52	195
SHX – 4002	6.213	53	220
TT – AE – 1	6.166	53	215
DKB 350 (T)	6.143	53	175
XB 7011	6.114	51	195
BALU 184	6.075	52	190
AS – 1533	6.022	53	198
A 4450	5.827	52	205
AS – 3466 Top	5.784	53	188
NB 7260	5.755	51	210
PL 6410	5.686	53	200
SHX – 5002	5.646	53	200
DKB 747 (T)	5.640	50	193
8550 (Dow)	5.606	51	190
AGN 32 A 47	5.579	52	218
GNZ 1717	5.529	52	200
BALU 178	5.523	52	190
XB 7253	5.340	53	190
CDX T03	5.321	52	180
CMS98HD – 2B	5.262	53	210
A 3663	5.231	56	220
CD 302	5.199	52	198
XB 7266	5.088	53	200
CDX T01	5.024	55	205
SHX 4001	4.764	53	190
AGN 22 A 46	4.645	53	220
A 4454	4.598	54	200
HS 73 – 1 – 98	4.443	53	193
97HT19A	4.416	55	203
A 3680	2.424	55	200
Média	5.870	52	202
C.V (%)	17	-	-
D M S (5%)	1.967	-	-

Tabela 3. Produtividades médias de grãos (PG), florescimento masculino (FLM) e altura de plantas (AP) em cultivares de milho Normal (NORM), avaliadas em Paragominas, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

Genótipos	PG (kg/ha)	FLM (dias)	AP (cm)
CMS99 – 29B	7.493	55	200
DKB 333 B (T)	7.320	55	215
CATI AL 30 (*)	6.907	55	230
CMS 100022	6.782	55	200
AG 1051 (T)	6.716	55	218
97HT131QPM	6.623	53	218
RG – 02 A	6.264	53	220
CMS 200122	6.126	53	195
AG 8080 (T)	5.656	53	198
CO 3121	5.517	56	218
AL Bandeirante (*)	5.312	55	223
BR 5102 (*)	4.975	56	250
PL 6880	4.624	56	200
XB 7012	4.604	56	203
97HT124QPM	4.520	53	205
97HT129QPM	3.857	55	218
Média	5.831	55	213
C.V (%)	24	-	-
D M S (5%)	2.991	-	-

(*) Variedades

Quanto ao material Normal, o intervalo variou entre 7.493 e 3.857 Kg/ha, com média de 5.831 Kg/ha. As dez melhores cultivares neste grupo foram: CMS99 – 29B (7.493), DKB 333 B (T) (7.320), CATI AL 30 (6.907), CMS 100022 (6.782), AG 1051 (T) (6.716), 97HT131QPM (6.623), RG – 02 A (6.264), CMS 200122 (6.126), AG 8080 (T) (5.656) e CO 3121 (5.517).

A altura média de plantas em Paragominas foi de 202 cm, e as cultivares mais precoces foram; AGN35 A41 e AGN 30A00, com 49 dias.

Belterra - Em termos gerais, os resultados, nesta região, não diferiram muito daqueles de Paragominas. Nas Tabelas 4, 5 e 6, são apresentados os valores referentes à produtividade, florescimento masculino e altura de plantas para os materiais Super precoce, Precoce e Normal, respectivamente. A média da produtividade entre os três grupos de maturação (7.828 kg/ha) foi superior àquela de Paragominas e com diferença significativa, em que os materiais Precoce e Normal apresentaram melhor desempenho que o Superprecoce. Todavia, a média geral entre as dez cultivares com maior produtividade (8.639 kg/ha), entre os três grupos de maturação em teste, também apresentou diferença significativa, entre si. Os grupos Normal e Precoce, de novo, apresentaram o melhor desempenho. No planejamento de plantio, o produtor deverá optar por esses materiais.

A produtividade de grãos nas cultivares de milho Superprecoce apresentou um intervalo de variação entre 8.244 e 5.826 kg/ha, com média de 6.957 kg/ha. As dez melhores cultivares foram: CMS98 – 3 C (8.244), BRS 2223 (T) (8.125), RG – 01F (7.990), 97HT98A (7.579), NB 5218 (7.520), PL 6020 (7.514), CMS98 – 1C (7.476), SHX – 7004 (7.329), AGN 31 A 31 (7.286) e CO 9560 (7.097), com média de 7.616 kg/ha.

No material Precoce, o intervalo de variação foi entre 10.359 e 4.244 Kg/ha, com média de 8.656 Kg/ha. As dez melhores cultivares neste grupo foram: TT – AE – 1 (10.359), SHX – 5001 (9.902), 30 F 90 (9.879), 8480 (Dow) (9.778), AS – 1533 (9.700), 8460 (Dow) (9.616), CMS98 – 16B (9.606), UFLA 2005 (9.557), CMS99 – 27B (9.556) e BRS 1001 (9.516), com média de 9.747 kg/ha.

Quanto ao material Normal, o intervalo de variação ficou entre 9.836 e 5.586 Kg/ha, com média de 7.871 Kg/ha. As dez melhores cultivares neste grupo foram: CMS99 – 29B (9.836), AG 1051 (T) (8.889), CMS 200122 (8.770), CMS 100022 (8.653), XB 7012 (8.630), RG – 02 A (8.581), DKB 333 B (T) (8.134), BR 5102 (8.050), CO 3121 (8.003), AG 8080 (T) (7.991), apresentando uma média de 8.554 A altura média das plantas foi de 225 cm, e o tempo médio de florescimento masculino foi de 54 dias.

Tabela 4. Produtividades médias de grãos (PG), florescimento masculino (FLM) e altura de plantas (AP), em cultivares de milho Superprecoce, avaliadas em Belterra, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

Genótipo	PG (kg/ha)	FLM (dias)	AP (cm)
CMS98 – 3C	8.244	56	199
BRS 2223 (T)	8.125	56	196
RG – 01F	7.990	57	203
97HT98A	7.579	56	202
NB 5218	7.520	56	193
PL 6020	7.514	55	215
CMS98 – 1C	7.476	56	216
SHX – 7004	7.329	55	184
AGN 31 A 31	7.286	56	185
CO 9560	7.097	56	183
XB 8272	7.092	56	187
DKB 909 (T)	7.064	56	205
AGN 32 A 21	7.017	56	199
GNZ 1721	6.920	56	222
CO 32	6.753	56	199
AGN 35 A 41	6.722	52	179
XB 7288	6.569	57	210
SHX – 4008	6.561	55	201
PL 6011	6.465	51	200
PL 4000	6.451	57	200
AGN 30 A 00	6.337	53	167
SHX – 5006	6.227	54	176
SHX – 5005	5.900	54	195
SHX – 4007	5.850	52	193
SHX – 4006	5.826	54	189
Média	6.957	55	196
C.V (%)	15	-	-
D M S (5%)	2238	-	-

A confiabilidade dos resultados é expresso pelos baixos valores dos coeficientes de variação (CV %), em todos os experimentos. Em ambos os locais foi observada a presença de lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e lagarta da espiga (*Heliothis zea*), em níveis de danos reduzidos, sem a necessidade de se efetuar controle. Quanto à ocorrência de doenças, algumas plantas apresentaram manchas foliares e sintomatologia semelhantes àqueles causados por *Helminthosporium* e ferrugem. As cultivares apresentaram tolerância ao enfezamento do milho (corn stunt). A boa distribuição de chuvas, em todas as fases de desenvolvimento vegetativo, favoreceu a produtividade alcançada pelas cultivares.

A utilização de materiais precoces ajuda a reduzir os riscos de frustrações de safras nas regiões tropicais e pode ser usada em plantios de sucessão, em esquemas de plantio direto e safrinha.

A altura média de plantas foi de 214 cm, em Paragominas, enquanto, em Belterra, de 196 cm. As cultivares que apresentaram maior altura de plantas foram 30 F 98, SHX 4002, A 3663, AGN 22 A 46, 30 F 90, SXH 7001 e A 4450, enquanto as de porte mais baixo foram 8460 (Dow), CDX T03, AS 3466 Top, BALU 184 e 8550 (Dow).

Tabela 5. Produtividades médias de grãos (PD), florescimento masculino (FLM) e altura de plantas (AP) em cultivares de milho Precoce, avaliadas em Belterra, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

Genótipo	PG (kg/ha)	AP (cm)	FLM (dias)
TT – AE – 1	10.359	215	51
SHX – 5001	9.902	210	54
30 F 90	9.879	220	53
8480 (Dow)	9.778	185	52
AS – 1533	9.700	198	53
8460 (Dow)	9.616	190	51
CMS98 – 16B	9.606	208	57
UFLA 2005	9.557	198	55
CMS99 – 27B	9.556	208	55
BRS 1001	9.516	218	55
CMS98HD – 2B	9.515	210	55
8550 (Dow)	9.475	190	54
XB 7011	9.461	195	55
A 4450	9.317	205	55
97HT19A	9.246	203	55
CMS98 – 40B	9.195	215	53
AS – 8577	9.113	195	52
FARROUPILHA25	9.093	215	53
CD 302	9.075	198	50
30 F 98	9.000	220	54
GNZ 1715	8.981	200	54
DKB 747 (T)	8.807	193	51
DKB 350 (T)	8.755	175	51
SHX – 4002	8.718	220	54
A 3663	8.694	220	54
BALU 184	8.672	190	54
SHX – 4003	8.519	198	54
AS – 3466 Top	8.503	188	52
NB 7260	8.474	210	55
A 4454	8.413	200	53
CDX T01	8.400	205	55
GNZ 1717	8.383	200	53
30 K 85	8.357	203	55
AGN 22 A 45	8.320	200	52
AGN 22 A 46	8.305	220	57
AGN 32 A 47	8.291	218	55
SHX – 7001	8.264	218	55
PL 6410	8.262	200	50
CDX T03	8.000	180	50
AG 7575	7.983	210	54
PL 6420	7.900	200	50
SHX 4001	7.863	190	50
NB 8310	7.837	205	55
XB 7266	7.756	200	55
HS 73 – 1 – 98	7.755	193	54
XB 7253	7.346	190	55
BALU 178	7.313	190	53
SHX – 5002	7.050	200	55
A 3680	4.244	200	55
Média	8.656	202	54
C.V (%)	8	-	-
D M S (5%)	1438	-	-

Tabela 6. Produtividades médias de grãos (PG), florescimento masculino (FLM) e altura de plantas (AP) em cultivares de milho Normal, avaliadas em Belterra, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

Genótipo	DP (kg/ha)	FLM (dias)	AP (cm)
CMS99 – 29B	9.836	53	213
AG 1051 (T)	8.889	53	228
CMS 200122	8.770	53	208
CMS 100022	8.653	53	201
XB 7012	8.630	55	213
RG – 02A	8.581	53	218
DKB 333 B (T)	8.134	53	213
BR 5102 (*)	8.050	59	253
CO 3121	8.003	53	215
AG 8080 (T)	7.991	53	218
97HT129QPM	7.629	53	215
CATI AL 30 (*)	6.993	53	215
97HT124QPM	6.974	50	224
97HT131QPM	6.793	53	205
PL 6880	6.431	58	195
AL Bandeirante(*)	5.586	53	205
Média	7.871	54	215
C.V (%)	11	-	-
D M S (5%)	1.824	-	-

(*) = Variedades.

O florescimento masculino, em média, nos dois locais, ocorreu aos 51 e 55 dias para Paragominas e Belterra, respectivamente. As cultivares mais precoces em Paragominas foram CMS 200122, RG-02 A, 97HT124QPM e AG 8080, com 53 dias . Em Belterra, a cultivar de ciclo mais curto foi 97HT124QPM, com 50 dias .

Recomendações

Embora se tratando da observação de apenas 1 ano (as avaliações deverão ser conduzidas nos próximos anos), alguns materiais com boa expressividade produtiva têm sido observados em outros tipos de ensaio, nos locais considerados nesse documento. De acordo com os resultados obtidos e apresentados, aliados a essas observações anteriores, os seguintes materiais podem ser recomendados.

- Para os sistemas em que os produtores utilizam um maior grau de tecnificação, são recomendados os híbridos 30F80 (PREC), 30 K85 (PREC), 30F90 (PREC), GNZ1715 (PREC), SHX5001 (PREC), TT-AE-1 (PREC), DKB909 (SPREC), GNZ1721 (SPREC), NB5218 (SPREC), BRS2223 (SPREC), DKB333B (NORM) e AG1051 (NORM), por apresentarem alta produtividade e outras características de interesse como ciclo precoce, altura de plantas e espigas.
- As variedades AL Bandeirante, CATI AL 30 e BR 5102 com produtividade semelhante a alguns híbridos, são adequadas para os sistemas de produção que utilizam menor nível tecnológico.

Comunicado Técnico, 77

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Oriental
Endereço: Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
CEP 66 065-100, Belém, PA.
Fone: (91) 299-4550
Fax: (91) 276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2002): 300

Comitê de publicações:

Presidente: Leopoldo Brito Teixeira
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães Santos
Membros: Antônio Pedro da Silva Souza Filho, Expedito Ubirajara Peixoto Galvão, João Tomé de Farias Neto, Joaquim Ivanir Gomes e José Lourenço Brito Júnior

Expediente:

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisão de texto: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Normalização bibliográfica: Isanira Coutinho Vaz Pereira
Edição eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho