



Desempenho agrônômico de cultivares de milho (*Zea mays* L.) no município de Humaitá/AM

Jordana de Araújo Flôres¹, Carlos Eduardo Pereira²

Resumo

Objetivou-se neste trabalho avaliar o desempenho agrônômico de cultivares de milho, quando submetidas às condições edafoclimáticas do município de Humaitá, Amazonas. Para tanto, foram avaliadas na safra agrícola 2011/12 quatorze cultivares de milho (oito variedades de polinização aberta e seis híbridos), distribuídas em blocos completos casualizados, com quatro repetições. As variáveis analisadas foram: altura das plantas, altura de inserção da espiga, número de espigas, peso de mil grãos e produtividade de grãos. As cultivares de milho avaliadas no primeiro ano de cultivo no município de Humaitá – AM tiveram o mesmo desempenho agrônômico para número de espigas, peso de mil grãos e produtividade, diferindo apenas nas alturas de planta e da espiga.

Palavras-chaves: Temperaturas elevadas, produtividade, adaptabilidade, desenvolvimento.

Agronomic performance of corn cultivars (*Zea mays* L.) in Humaitá/AM. The objective of this study was to evaluate the agronomic performance of maize cultivars, when subjected to edafoclimatic conditions in the municipality of Humaitá, Amazonas. Thus, were evaluated in the season 2011/12 fourteen maize cultivars (eight open pollinated varieties and six hybrids), distributed in a randomized complete block design with four replications. The variables analyzed were: plant and ear height, number of ears, thousand grain weight and grain yield. The corn cultivars evaluated in the first year of cultivation in the municipality of Humaitá - AM had the same agronomic performance of ears number, weight of a thousand grains and productivity, differing only in plant and ear heights.

Keywords: High temperature, productivity, adaptability, development.

¹ Doutoranda, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP. Jaboticabal-SP, Brasil, jordana_flores@hotmail.com

² Professor Associado do Centro de Formação em Ciências Agroflorestais, Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB, Rodovia Ilhéus/Itabuna, Km 22, Ilhéus-BA, CEP: 45604-811, Brasil. E-mail: cepereira.ufsb@gmail.com. Autor para correspondências



1. Introdução

O milho é uma cultura economicamente muito importante, sendo caracterizado pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a indústria de alta tecnologia até a alimentação animal (Fancelli e Dourado-Neto, 2000), como insumo base para avicultura e suinocultura, gerando lucros para o Brasil através da exportação (Pinazza, 2007).

Segundo dados da CONAB (2017), o Estado do Amazonas possui uma produtividade de cerca de 3.200 kg.ha⁻¹, abaixo da média nacional de 5.500 kg.ha⁻¹. Essa baixa produtividade de milho decorre do uso de cultivares e práticas de manejo inadequadas, de condições desfavoráveis de clima e solo em áreas inaptas à cultura, bem como utilização insuficiente de insumos agrícolas.

Para garantir o sucesso de uma boa produção é necessário atentar-se a escolha das cultivares, utilizando materiais que sejam mais adaptados as características edafoclimáticas do local onde a cultura será implantada (Embrapa, 1997). Trabalhos realizados na região norte do Brasil têm mostrado diferenças significativas entre cultivares de milho avaliadas (Cardoso et al., 2003; Cardoso et al., 2012; Souza e Yuyama, 2015).

Levando em consideração as peculiaridades locais, o município de Humaitá/AM é potencialmente propício a produção agrícola, por possuir extensas áreas de solos com elevado potencial agrícola. Sua localização estratégica em relação a BR 230 e BR 319, e o baixo preço aquisitivo destas áreas em questão (Nemer, 2004) permitem que tais solos quando manejados de forma adequada, devidamente corrigidos e fertilizados, sejam produtivos.

Abrangendo ainda mais a potencialidade do Município, Nemer (2004) faz referência ao corredor de exportação pela hidrovia do Madeira; terminais graneleiros em portos de porte intermediário nas cidades de Porto-Velho (RO) e Itacoatiara (AM); facilidade e baixo custo de preparo do solo, por já existirem áreas de campos naturais já cultivadas no passado. Porém há necessidade de pesquisas que possam indicar cultivares mais adaptadas, assim como seu manejo adequado para que se garanta uma boa produção (Souza et al., 1999).

Com isso, neste trabalho objetivou-se avaliar o desempenho agrônômico de cultivares milho, quando submetidas às condições edafoclimáticas do município de Humaitá-AM.

2. Materiais e Métodos

O ensaio foi implantado no ano agrícola 2011/2012, em área experimental localizada no Município de Humaitá-AM, situada no Km 5 da BR 230, a margem esquerda sentido Humaitá (AM) - Porto Velho (RO), na latitude de 7° 33' 07" S e longitude de 63° 04' 25" W). A área de estudo localiza-se na Região Sul do Amazonas situada na mesma zona climática que, segundo Köppen, pertence ao grupo A (Clima Tropical Chuvoso) e tipo climático Am (chuvas do tipo monção), apresentando um período seco de pequena duração. A pluviosidade está limitada pelas isoietas de 2.250 e 2.750 mm, com período chuvoso de outubro a junho. As temperaturas médias anuais variam entre 25 e 27 °C e a umidade relativa entre 85 e 90% (Brasil, 1978).

Foram avaliadas 14 cultivares de milho, sendo híbridos: BRS 1040, BRS 1055, BRS 1060, RG 01, BRS 3025, EMBRAPA 1F640, EMBRAPA 2E530; e variedades de polinização aberta: BRS Caimbé, BRS 4103, Robusto, AL 25, AL Bandeirantes, AL Avaré, AL 34.

O delineamento estatístico empregado para o ensaio foi blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela consistiu-se de quatro linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas a 0,80 m entre linhas, totalizando 16 m². Cada bloco ocupou uma área de 224 m², e foram utilizadas ruas de 1m de largura entre os blocos, além de quatro linhas como bordadura experimental, totalizando uma área de 1500 m².

Foram semeadas aproximadamente 10 sementes por metro linear e, após o desbaste foram deixadas 5 plantas por metro linear. Foram consideradas como área útil as duas linhas centrais excluindo-se 0,5 m de cada extremidade.

Os resultados das análises químicas das amostras de solo coletadas para a montagem do experimento foram: M.O. = 14 g.kg⁻¹; pH (H₂O) = 5,41; P = 1 mg.dm⁻³; K = 26 mg.dm⁻³; Ca = 1,08 mg.dm⁻³; H+Al = 3,61 cmolc.dm⁻³; V = 37,6%; Na = 8 mg.dm⁻³; Fe = 154 mg.dm⁻³; Mn = 0,95 mg.dm⁻³; Cu = 0,45 mg.dm⁻³; Zn = 0,81 mg.dm⁻³, pertencendo a classe textural Franco Silto Argilosa.

Realizou-se o preparo convencional do solo. A calagem e adubação foram realizadas utilizando-se as recomendações de Ribeiro (1999) para um nível tecnológico baixo.

O controle de plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais e como

tratamento fitossanitário foram aplicados os inseticidas dimilim, 250 g.kg⁻¹, e metamidofós 600 g.L⁻¹, utilizando-se o equivalente a 100g ha⁻¹ e 300 g.ha⁻¹, respectivamente, com jato direcionado para o “cartucho”, sendo realizadas aos 30 e 55 dias após a emergência.

A colheita foi realizada aos 97 dias após a semeadura, quando os grãos apresentavam “camada negra” no ponto de inserção deste no sabugo (Fancelli e Dourado, 2000). Foram utilizados na avaliação do crescimento/desenvolvimento das plantas os seguintes parâmetros: altura da planta e da espiga: obtidas pela medição de dez plantas amostradas ao acaso em cada parcela, no momento de sua colheita, considerando-se a altura desde a superfície do solo até à inserção da folha-bandeira e da primeira espiga. Para obtenção desta variável foi utilizado o auxílio de uma régua graduada; prolificidade ou número de espigas: obtido pela relação entre o número de espigas e o estande final de cada parcela. O número de espigas por planta foi calculado através do total de espigas coletadas em uma área útil de 6,4 m², dividido pelo número de indivíduos presentes nessa área; produtividade: obtido pela pesagem dos grãos após debulha manual das espigas, sendo o resultado expresso em

kg/ha e corrigido para 13% de umidade, com o auxílio do medidor de umidade (PFEUFFER modelo HE 50); peso de grãos: obtido pela pesagem de 1000 grãos obtido de forma aleatória com 8 repetições por cultivar (Brasil, 2009). O resultado foi expresso em kg e corrigido para 13% de umidade; florescimento: número de dias para o florescimento, obtido por meio de diagnose visual a partir da abertura do pendão de cada cultivar.

Foram efetuadas as análises de variância e estimados os coeficientes de variação para todas as variáveis analisadas. Para os casos em que o Teste F foi significativo, as médias obtidas foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, por meio do pacote computacional SISVAR (Ferreira, 2000).

3. Resultados e Discussão

Pela análise de variância, foram observadas diferenças significativas para as variáveis altura de plantas, altura de espigas e dias para o florescimento masculino, enquanto para o número de espigas, peso de mil grãos e produtividade, apesar da diversidade genética presente no ensaio, não foram verificadas diferenças significativas (Tabela 1).

Tabela 1 - Resumo da análise de variância das variáveis altura da planta (AP), altura da espiga (AE), número de espiga (NE), peso de mil grãos (PMG), dias para o florescimento masculino (DFM) e produtividade (PD) de cultivares de milho em Humaitá-AM.

FV	GL	Quadrados Médios					
		AP	AE	NE	PMG	DFM	PD
Cultivares	13	0,0567**	0,0539**	16,4464 ^{ns}	0,0003 ^{ns}	5,3242**	678763,79 ^{ns}
Blocos	3	0,1067	0,0303	22,3512	0,0010	13,8571	4954130,82
Resíduo	39	0,0173	0,0104	8,9409	0,0003	6,9286	683071,45
CV (%)	-	6,94	11,43	6,52	6,90	0,77	36,01

** : Significativo ao nível de 1% de probabilidade; ns: Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

As cultivares BRS 1040, EMBRAPA 1F640, BRS Caimbé, AL 25, AL Bandeirantes, AL Avará e AL 34 tiveram, significativamente, as maiores médias de altura de plantas (Tabela 2). A altura de plantas é uma característica determinada por um grande número de genes e fortemente afetada pelas características do ambiente de cultivo.

A ocorrência de temperaturas elevadas no município de Humaitá fez com que houvesse uma redução do período vegetativo e conseqüentemente na altura das plantas. Segundo Carvalho et al. (2001), materiais de menor porte permitem a

utilização de um maior número de plantas por unidade de área, aumentando conseqüentemente, a produtividade. Neste sentido, ajustes de densidade poderiam ser estudados para estas cultivares neste ambiente de modo a possibilitar maiores produtividades.

Também em estudo realizado no município de Vilhena, Vieira et al. (2011) verificaram que o híbrido BRS 1040 e as variedades BRS Caimbé e AL Bandeirantes destacaram-se em relação aos demais genótipos estudados.

Para a variável altura de espigas as cultivares EMBRAPA 1F640, e BRS Caimbé,



tiveram as maiores médias, enquanto AL 25, AL Bandeirantes e AL Avaré tiveram comportamento intermediário para esta característica, seguidas pelas demais com menor altura de espigas (Tabela 2).

De acordo com Sangoi et al. (2002) a menor altura de espigas tem a vantagem de permitir que as plantas se mantenham eretas até a colheita, proporcionando um melhor equilíbrio da planta minimizando a quebra de colmos e acamamento.

Tabela 2 – Resultados médios da altura da planta (AP), altura de espiga (AE), número de espigas (NE), peso de mil de grãos (PMG), produtividade (PD) e dias para o florescimento masculino (DFM) de diferentes variedades e híbridos de milho cultivados em Humaitá-AM.

Cultivares	AP (m)	AE (m)	NE (1000.ha ⁻¹)	PMG (kg)	PD (kg)	DFM (dias)
BRS 1040	1,930 a	0,832 c	48 a	0,266 a	1508,89 a	55 a
BRS 1055	1,862 b	0,880 c	47 a	0,229 a	2225,90 a	55 a
BRS 1060	1,785 b	0,755 c	48 a	0,251 a	2480,84 a	55 a
EMBRAPA 1F640	2,052 a	1,095 a	48 a	0,249 a	2459,52 a	54 b
EMBRAPA 2E530	1,745 b	0,762 c	43 a	0,261 a	2428,29 a	54 b
RG 01	1,767 b	0,820 c	45 a	0,253 a	2127,74 a	55 a
BRS 3025	1,812 b	0,850 c	43 a	0,250 a	1762,37 a	55 a
BRS Caimbé	2,055 a	1,030 a	44 a	0,253 a	1590,30 a	52 c
BRS 4103	1,805 b	0,797 c	45 a	0,259 a	2921,38 a	52 c
Robusto	1,770 b	0,767 c	46 a	0,252 a	2616,84 a	54 b
AL 25	1,942 a	0,957 b	48 a	0,247 a	2582,58 a	52 c
AL Bandeirantes	1,945 a	0,915 b	47 a	0,243 a	2389,34 a	54 b
AL Avaré	1,930 a	0,927 b	46 a	0,246 a	2463,97 a	54 b
AL 34	2,105 a	1,087 a	43 a	0,252 a	2576,99 a	54 b

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Não foram observadas diferenças significativas para o número de espigas, já que houve correção do estande inicial por meio de desbaste e cada planta apresentou aproximadamente apenas uma espiga fértil (Tabela 2).

Verificou-se que não houve diferença significativa entre os diferentes genótipos para o peso de mil grãos e produtividade (Tabela 2). Resultados semelhantes foram observados por Gonçalves et al. (2010), os quais não observaram diferenças significativas de produtividade entre os genótipos de milho avaliados em Iranduba-AM. Por outro lado, com relação as variedades de milho, Guimarães et al. (2009) verificaram que as cultivares BRS Caimbé, AL Piratininga e AL Bandeirantes tiveram melhor desempenho e foram recomendadas para o cultivo na região Norte do Brasil.

Os valores obtidos para peso de mil grãos e produtividade estão abaixo do potencial observado para estes genótipos, o

que ocorreu provavelmente em função de intensas chuvas que ocorreram no mês de fevereiro, coincidindo com o estágio 5, ou seja, a época de florescimento e polinização das plantas, indicando a necessidade de estudos para indicação da melhor época de semeadura do milho na região. De acordo com a descrição fenológica de Fancelli & Dourado-Neto (2000), esse período compreende a deiscência e a dispersão dos grãos de pólen, e posteriormente as espigas expõem o estilo estigma, ocorrendo à polinização cruzada das plantas. Neste estágio as plantas são sensíveis às ações do ambiente, principalmente a incidência de chuvas fortes. Tendo assim influência negativa nas variáveis relacionadas à produção das plantas de milho.

Os dados referentes aos dias para o florescimento masculino encontram-se dispostos na Tabela 2. As cultivares BRS Caimbé, BRS 4103 e AL 25 tiveram, significativamente o menor número de dias para a emissão do pendão. Já as cultivares BRS



1040, BRS 1055, BRS 1060, RG 01 e BRS 3025 tiveram um período vegetativo maior, enquanto as demais cultivares um comportamento intermediário.

Apesar da diferença significativa, observam-se que as cultivares apresentaram em média apenas 3 dias de diferença entre a cultivar mais precoce e a mais tardia, com relação ao número de dias para atingir o florescimento masculino.

Devido à típica ocorrência de temperaturas elevadas na região, as cultivares se apresentaram mais precoces, sendo que o ciclo das cultivares neste ensaio durou cerca de 98 dias. A redução do ciclo é ocasionada pelas altas temperaturas encontradas na região, sendo observado para o período de realização deste trabalho temperaturas em torno de 22 a 31 °C. Ocorreu assim, com o florescimento precoce uma redução do período vegetativo, tendo como consequência a redução do ciclo, o que explica também as baixas médias de altura de plantas bem como de produtividade.

4. Conclusão

As cultivares de milho avaliadas no primeiro ano de cultivo no município de Humaitá – AM tiveram o mesmo desempenho agrônomo para número de espigas, peso de mil grãos e produtividade, diferindo apenas nas alturas de planta e da espiga.

Divulgação

Esta nota é inédita. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, desta nota, por meio eletrônico.

Referências

BRASIL. **Projeto Radambrasil**. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, Brasil. 1978. 561p.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília, Brasil. 2009. 399p.

CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L.; ROCHA, L. M. P.; PACHECO, C. A. P.; GUIMARÃES, L. J. M.; GUIMARÃES, P. E. O.; PARENTONY, S. N.; OLIVEIRA, I. R. Identificação de cultivares de milho com base na análise de estabilidade fenotípica no Meio-Norte brasileiro. **Revista Ciência Agrônômica**, v.43, n.2, p.346-353, 2012.

CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L.; SANTOS, M. X.; LEAL, M. L. S.; OLIVEIRA, A. C. Desempenho de híbridos de milho na região Meio-Norte do Brasil. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.2, n.1, p.43-52, 2003. doi.org/10.18512/1980-6477/rbms.v2n1p43-52

CARVALHO, H. W. L., LEAL, M. L. S., CARDOSO, M. J., SANTOS, M. X., CARVALHO, B. C. L., TABOSA, J. N., LIRA, M. A., ALBUQUERQUE, M. M. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares e híbridos de milho no Nordeste brasileiro no ano agrícola de 1998. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.4, p.637-644, 2001. doi: 10.1590/S0100-204X2005000500008

CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira: Grãos, decimo segundo levantamento, setembro**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília, Brasil. 2017. 157p.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). **Milho: informações técnicas**. Dourados, 1997. 222p. (EMBRAPA-CPAO. Circular Técnica, 5).

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45, 2000, São Carlos, SP. **Programas e Resumos...** São Carlos: UFSCAR, 2000. p.235.

FANCELLI, A. L., DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360p.

GUIMARAES, L. J. M.; PACHECO, C. A. P.; GUIMARAES, P. E. de O.; MEIRELLES, W. F.; PARENTONI, S. N.; SILVA, A. R. da; COSTA, R. V. da; CASELA, C. R.; CRUZ, J. C.; MACHADO, A. T.; SOUZA, F. R. S. de; CECCON, G.; SOUZA, E. D.; ARCE, H.; MUNIZ, J. A.; GERAGE, A. C.; ARAUJO, P. M. de; VALENTINI, L.; DENUCCI, S.; GODINHO, V. de P. C. **Comportamento de variedades de milho em diversas regiões do Brasil: ano agrícola 2007/08**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 168). 15p.



Ciências Agrárias

GONÇALVES, J. R. P.; FONTES, J. R. A.; MORAIS, R. R.; ROCHA, M. M.; GUIMARÃES, L. J. M. Sustainable production of grains in Amazonian floodplain. In: World Congress of Soil Science, 19, 2010, Brisbane, Australia. **Proceedings...** Brisbane, 2010. p.56-59.

NEMER, A. **Estudo de situação do Pólo de Grão da calha Sul do Madeira.** Humaitá-AM, 2004. 102p.

PINAZZA, L. A. **Cadeia Produtiva do Milho.** Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2007. 108p.

RIBEIRO, A. C. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. Aproximação.** Comissão de fertilidade do solo do estado de Minas Gerais, 1999. 360p.

SANGOI, L., ALMEIDA, M. L., SILVA, P. R. F., ARGENTA, G. Bases morfofisiológicas para a maior tolerância dos híbridos modernos de milho a altas densidades de plantas. **Bragantia**, v.61, n.2,

p.101-110, 2002. doi: 10.1590/S0006-87052002000200003

SOUSA, A. L. B.; YUYAMA, K. Desempenho agrônomo de cultivares de milho com adubação nitrogenada em cobertura no cerrado de Humaitá, AM. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM**, v.9, n.2, p.27-38, 2015.

SOUZA, F. R. S. de, VELOSO, C. A. C., POLTRONIERI, L. S., ARAÚJO, S. M. B. de. **Recomendações básicas para o cultivo do milho no Estado do Pará.** Belém: Embrapa-CPATU, 1999. 20p. (Circular Técnica, 2).

VIEIRA, J. R. de F.; GODINHO, V. de P. C.; UTUMI, M. M.; SILVA, G. S. da; BROGIN, R. L. Avaliação de genótipos de milho em Vilhena, RO. In: Encontro de Iniciação à Pesquisa da Embrapa Rondônia, 2, 2011, Porto Velho, RO. **Anais...** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2011. p.51.