

### **Cultivares e Distribuição Espacial na Cultura do Milho<sup>1</sup>**

Joaquim Vicente Uate<sup>2</sup>, Renzo Garcia Von Pinho<sup>3</sup>, Arthur José de Souza Gomes<sup>4</sup>, Lucas Horst Maidana<sup>5</sup>

<sup>2,3,4,5</sup>Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG.  
<sup>1</sup>[Quimlwate@yahoo.com.br](mailto:Quimlwate@yahoo.com.br), <sup>2</sup>[renzo@dag.ufla.br](mailto:renzo@dag.ufla.br), <sup>3</sup>[Arthurjsg93@hotmail.com](mailto:Arthurjsg93@hotmail.com),  
<sup>4</sup>[lucasmaidanams@hotmail.com](mailto:lucasmaidanams@hotmail.com)

**RESUMO:** Com os programas de melhoramento na cultura de milho, anualmente novas cultivares são disponibilizadas no mercado, justificando as pesquisas para identificação de melhores formas de arranjo de plantas no campo. Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento agronômico de híbridos de milho, submetidos a diferentes densidades de plantio e espaçamentos entre fileiras. O experimento foi conduzido em Ijací/MG, onde foram avaliados quatro híbridos de milho, nas densidades de 55, 70 e 85 mil plantas ha<sup>-1</sup>, nos espaçamentos entre fileiras de 0,80 e 0,55 m. O experimento foi disposto no delineamento de blocos casualizados, com três repetições, onde avaliou-se a altura de plantas, prolificidade e a produtividade de grão em kg ha<sup>-1</sup>. As alturas médias dos híbridos AG 4051 e CD 384HX não diferiram entre si e foram superiores as médias dos demais híbridos. O espaçamento de 0,80 m proporcionou um aumento significativo na prolificidade. Na densidade de 85 mil plantas ha<sup>-1</sup> a média de produtividade de grãos foi de 10.768 kg ha<sup>-1</sup>, significativamente superior à obtida na densidade de 55 mil plantas ha<sup>-1</sup> (9.680 kg ha<sup>-1</sup>). Conclui-se que há diferença no comportamento dos híbridos quanto às características avaliadas. O espaçamento de 0,55 m proporcionou aumento na produtividade de grãos.

Palavras-chave: *Zea mays* L., híbrido, densidade, espaçamento, arranjo de plantas.

### **Introdução**

Com a dinâmica dos programas de melhoramento envolvendo a cultura de milho, anualmente novas cultivares são disponibilizadas no mercado. Com isto, cresce a necessidade de pesquisas para a disponibilização de informações referentes ao seu comportamento com relação a variações de densidade de plantio, espaçamento entre fileiras, principais doenças, região de adaptação, época de semeadura recomendada para cada uma das cultivares de forma isolada.

O milho é uma gramínea sensível à variação na densidade de plantas, conseqüentemente, para cada sistema de produção, existe uma população que maximiza o rendimento de grãos. A população ideal para maximizar o rendimento de grãos de milho varia de 30.000 a 90.000 plantas ha<sup>-1</sup>, dependendo do espaçamento entre linhas, aliados a disponibilidade hídrica, fertilidade do solo, ciclo da cultivar, época de semeadura (CRUZ et al., 2007).

<sup>1</sup> Trabalho realizado com o apoio financeiro da CAPES, CNPq e FAPEMIG

Em estudos recentes têm-se conseguido demonstrar que a redução do espaçamento entre linhas de 0,90 para 0,45 m, combinada com a redução do número de plantas nas linhas, proporciona uma distribuição mais equidistante das plantas na área de cultivo o que reduz a competição por recursos hídricos, nutricionais e luminosos, otimizando-se o rendimento de grãos (GILO et al, 2011).

Com este trabalho, teve-se como objetivo avaliar o comportamento agronômico de híbridos de milho, submetidos a diferentes densidades de plantio e espaçamentos entre fileiras.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido em área experimental do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (DAG/UFLA), localizada no município de Ijací, Minas Gerais.

Foram avaliados quatro híbridos: DOW 2B 587- híbrido simples de ciclo precoce; AG 4051- híbrido triplo de ciclo semi-precoce; CD 384 HX- híbrido triplo de ciclo precoce e GNZ 2004 – híbrido simples de ciclo precoce.

Na variação da densidade, utilizou-se as populações de 55, 70 e 85 mil plantas ha<sup>-1</sup>, conduzidos em espaçamentos de 0,80 e 0,55 m.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema fatorial triplo, sendo os fatores híbridos, densidade de plantas e espaçamento entre fileiras. Cada unidade experimental foi constituída por 4 linhas de 4 metros de comprimento, com 3 repetições. Como área útil, considerou-se as duas linhas centrais de cada parcela.

Foram avaliados os parâmetros altura de plantas (AP) em centímetros; a prolificidade (PROL) em unidades e a produtividade de grãos (PG), em kg ha<sup>-1</sup> após correção para 13% de umidade.

Foi realizada a análise de variância para os caracteres e aplicado o teste de comparação de médias de Tukey quando houve significância pelo teste F. As análises foram realizadas com o auxílio do programa SISVAR.

### **Resultados e Discussão**

Na tabela 1, são apresentados os resultados dos quadrados médios e coeficientes de variação da análise de variância para a altura de plantas, a prolificidade e a produtividade de grãos, para uma significância de 5% de probabilidade do teste F.

<sup>1</sup> Trabalho realizado com o apoio financeiro da CAPES, CNPq e FAPEMIG

Enquanto a altura da plantas apresentou significância apenas para os híbridos, a prolificidade e a produtividade de grãos apresentaram significância também para os fatores espaçamento e densidade. Com exceção da prolificidade, que apresentou significância na interação espaçamento X densidade, não foram observadas interações em nenhum dos outros itens avaliados.

As alturas médias dos híbridos AG 4051 e CD 384HX não diferiram estatisticamente entre si e foram superiores aos híbridos GNZ 2004 e DOW 2B587 (Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Gross et al. (2006), ao concluir em experimento semelhante que o Híbrido TORK teria uma maior estatura em relação ao P 30K75. Todavia, Afferri et al. (2008), não encontraram efeito significativo nas cultivares AGN2012 e BRS2020 para a mesma variável resposta.

O menor espaçamento (0,55 m) com 37 espigas por parcela, proporcionou uma menor prolificidade, quando comparado ao maior espaçamento (0,8 m) que produziu 51 espigas por parcela (Tabela 3). Corroborando com os resultados obtidos de Cruz et al. (2007), houve diferença no comportamento dos híbridos, onde se observou a maior prolificidade média nos híbridos GNZ 200 4e DOW 2B587. Contudo, os resultados obtidos são contrários aos do autor acima citado, por ter-se obtido uma relação direta entre o aumento da densidade e a prolificidade.

Foi observada interação densidade x espaçamento. A prolificidade aumentou com o aumento da densidade de plantas e do espaçamento entre fileiras. A interação foi retratada por Cruz et al. (2007), porém no que diz respeito ao rendimento de grãos.

Quanto à produtividade (Tabela 4), o aumento da densidade proporcionou um aumento no rendimento de grãos. Na densidade de 85 mil plantas ha<sup>-1</sup> a produtividade foi de 10.768 kg ha<sup>-1</sup> estatisticamente superior à obtida na densidade de 55 mil plantas ha<sup>-1</sup> (9.680 kg ha<sup>-1</sup>). Este resultado corrobora com os encontrados por Sangoi et al. (2007) que evidenciam resposta positiva dos híbridos contemporâneos ao aumento da densidade.

Observou-se diferença no comportamento das cultivares, onde os híbridos DOW 2B587 e CD 384 HX com médias de 11.375 e 10.919 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, apresentaram-se superiores aos demais híbridos. Resultados similares foram encontrados por Gilo et al. (2011), avaliando o rendimento de seis híbridos, porém, Cross et al. (2006) avaliando dois híbridos, não encontraram diferença na produtividade de grãos entre os híbridos avaliados.

<sup>1</sup> Trabalho realizado com o apoio financeiro da CAPES, CNPq e FAPEMIG

Em média, as cultivares responderam positivamente à redução do espaçamento. Com produtividade de grãos de 10.882 kg ha<sup>-1</sup>, o espaçamento de 0,55 m proporcionou uma maior produtividade em relação ao espaçamento de 0,80 m (9.620 kg ha<sup>-1</sup>). O resultando é diferente do obtido por Gilo et al. (2011) que ao avaliar os espaçamentos de 45 e 90 cm, não encontraram diferença significativa na produtividade de grãos.

Conclui-se com este trabalho que há diferenças no comportamento dos híbridos quanto à altura de plantas, a prolificidade e a produtividade. O aumento do espaçamento e/ou da densidade de sementeira influenciam positivamente na prolificidade . O espaçamento de 55 cm e a densidade de 85 mil plantas ha<sup>-1</sup>, aumentam o rendimento de grãos de milho.

### **Literatura Citada**

AFFERRI, F.S.; MARTINS, E.P.; PELUZIO, J.M.; FIDELIS, R.R.; RODRIGUES, H.V.M. Espaçamento e densidade de semeadura para a cultura do milho, em plantio tardio, no estado do Tocantins. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 38, n. 2, p. 128-133, jun. 2008.

CRUZ, J.C.; PEREIRA, F.T.F.; FILHO, I.A.P.; OLIVEIRA, A.C.; MAGALHÃES, P.C. Resposta de cultivares de milho à variação em espaçamento e densidade . Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.6, n.1, p. 60-73, 2007.

GILO, E.G.; JUNIOR, C.A.S; TORRES, F.E.; NASCIMENTO, E.S.; LOURENÇÃO, A.S. Comportamento de híbridos de milho no cerrado Sul-Matogrossense, sob diferentes espaçamentos entre linhas. Biosci. J., Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 908-914, nov./dec. 2011

GROSS, M.R.; PINHO, R.G.V.; BRITO, A.H. Adubação nitrogenada, densidade de semeadura e espaçamento entre fileiras na cultura do milho em sistema de plantio direto. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 30, n. 3, p. 387-393, maio/jun., 2006

SANGOI, L.; SCHMITT, A.; ZANIN, C.G. Área foliar e rendimento de grãos de híbridos de milho em diferentes populações de plantas. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.6, n.3, p. 263-271, 2007.

<sup>1</sup> Trabalho realizado com o apoio financeiro da CAPES, CNPq e FAPEMIG

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para altura de planta (AP) prolificidade (PROL) e produtividade de grãos da cultura de milho, experimento conduzido em Ijací/ MG, safra 2011/2012.

Fonte de Variação	GL	Quadrados Médios		
		AP (cm)	PROL (un.)	PG (kg ha-1)
ESP	1	264,5	3403,125*	28667592*
HIB	3	2683,074*	109,4953*	21273625,67*
DENS	2	173,0417	2373,0416*	7150762,389*
ESP x HIB	3	164,1667	11,4954	2702811,37
ESP x DENS	2	116,7917	119,2917*	1308511,167
HIB x DENS	6	73,0046	8,3009	1037740,278
ESP x HIB x DENS	6	42,9028	8,2176	513341,9815
ERRO	48	129,8472	7,7917	127697,5556
C.V.(%)	-	5,27	6,36	11,02

(\*) – Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

**Tabela 2.** Médias de altura de plantas de quatro híbridos de milho cultivados em três densidades e dois espaçamentos em Ijací, MG, safra 2011/2012.

Híbrido	Densidade (x 1000)				Espaçamento (cm)	
	55	70	85	Média	55	80
DOW 2B 587	197	200	209	202 b	199	205
AG 4051	227	225	234	228 a	229	228
CD 384 HX	225	224	225	224 a	219	230
GNZ 2004	213	209	210	210 b	211	210
Média	215 A	214 A	219 A		214 A	218 A

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula para comparação na coluna e maiúscula para comparação na linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade.

**Tabela 3.** Médias de prolificidade de quatro híbridos de milho cultivados em três densidades e dois espaçamentos em Ijací, MG, safra 2011/2012.

Híbrido	Densidade (x 1000)				Espaçamento (cm)	
	55	70	85	Média	55	80
DOW 2B 587	40	44	57	47 a	39	55
AG 4051	33	41	53	43 b	36	49
CD 384 HX	32	40	52	41 b	35	47
GNZ 2004	36	42	57	45 a	38	52
Média	35 C	42 B	55 A		37 B	51 A

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula para comparação na coluna e maiúscula para comparação na linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade.

<sup>1</sup> Trabalho realizado com o apoio financeiro da CAPES, CNPq e FAPEMIG

**Tabela 4.** Médias de produtividade (Kg ha<sup>-1</sup>) de quatro híbridos de milho cultivados em três densidades e dois espaçamentos em Ijací, MG, safra 2011/2012.

Híbrido	Densidade (x 1000)				Espaçamento (cm)	
	55	70	85	Média	55	80
DOW 2B 587	10629	11725	11771	11375 a	12248	10501
AG 4051	9087	9753	10253	9697 b	10522	8872
CD 384 HX	9930	11060	11768	10919 a	11691	10147
GNZ 2004	9076	8686	9280	9014 b	9067	8961
Média	9680 b	10306 ab	10768 a		10882 a	9620 b

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula para comparação na coluna e maiúscula para comparação na linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade.

<sup>1</sup> Trabalho realizado com o apoio financeiro da CAPES, CNPq e FAPEMIG