



Artigo original

EFEITO DO ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS E DENSIDADE DE PLANTAS NA PRODUÇÃO DA CULTURA DE MILHO

Joaquim V. Uate, Renzo G. Von Pinho e Leandro L. Cancellier

Universidade Federal de Lavras, Brasil

RESUMO: Anualmente novas cultivares de milho são disponibilizadas no mercado, intensificando-se a necessidade de pesquisas para o aumento de produtividade, dentre elas as relacionadas com a identificação de melhores formas de arranjo de plantas no campo. O estudo teve como objetivo avaliar o comportamento agronômico de híbridos de milho, submetidos a diferentes densidades de plantio e espaçamentos entre linhas. O experimento foi conduzido em Ijací/MG, onde foram avaliados quatro híbridos de milho, nas densidades de 55 mil, 70 mil e 85 mil plantas ha^{-1} , nos espaçamentos entre linhas de 0,80 e 0,55 m. O experimento foi disposto no delineamento de blocos casualizados, num arranjo factorial, com três repetições, onde se avaliou a altura de inserção da espiga (AIE), o peso de cem sementes (PCS) e a produtividade de grão (PG) em kg ha^{-1} . A densidade de 85 mil plantas ha^{-1} , apresentou uma média de AIE igual a 116 cm, tendo sido superior em relação às restantes densidades avaliadas. O PCS foi influenciado apenas pelo factor híbrido, em que AG 4051 (37g) apresentou-se superior aos restantes. Na densidade de 85 mil plantas ha^{-1} a média da PG foi significativamente superior à obtida na densidade de 55 mil plantas ha^{-1} (9.680 kg ha^{-1}). Conclui-se que há diferença no comportamento dos híbridos quanto às características avaliadas. O espaçamento de 0,55 m e densidade de 85 mil proporcionam aumento na PG.

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

EFFECT OF ROW SPACING AND PLANT DENSITY ON CORN PRODUCTION

ABSTRACT: Every year new varieties of maize are available in the market, explaining the research to identify better ways of plants arranging in the field. The objective of this study was to evaluate the agronomic performance of corn hybrids under different planting densities and row spacings. The experiment was conducted in Ijací / MG. Where were evaluated four maize hybrids at densities of 55, 70 and 85 000 plants ha^{-1} in row spacings of 0.80 and 0.55 m. The experiment was arranged in a randomized block design, factorial sistem with three replications, where we estimated the height of cob insertion (HCI), the weight of hundred seeds (WHS) and grain yield (GY) in kg ha^{-1} . The higher plant density, averaged 1,16 m of HCI and was superior to the other plant densities. The WHS was influenced only by the hybrids factor where AG 4051 with 37g was above the other. In the Density of 85 000 plants ha^{-1} the average of PY was significantly higher than that obtained in the density of 55 000 plants ha^{-1} . It is concluded that there are differences in the behavior of hybrids for the traits. The spacing of 0.55 m and the density of 85 000 plants ha^{-1} increase the PY.

Keywords: *Zea mays* L., hybrid, plant arrangement

Correspondência para: (correspondence to:) Joaquim.uate@uem.mz

INTRODUÇÃO

O milho é um cereal de alto valor nutricional e por isso é largamente utilizado na alimentação humana e na composição de rações animais, o que faz dele um dos grãos mais assistidos em tecnologias de plantio e colheita. A sua classificação botânica respeita a seguinte ordem: Reino- *Plantae*; Divisão- *Magnoliophyta*; Classe- *Liliopsida*; Ordem- *Poales*; Família- *Poaceae*; Gênero- *Zea*; Espécie- *Z. mays* (EMBRAPA, 2011).

A área cultivada com a cultura de milho no Brasil, na campanha agrícola 2010/2011, foi de 7.916,3 mil ha na primeira campanha agrícola e 5.889,8 mil ha na segunda, com produções de 35.925,9 e 21.48,1 mil toneladas, respetivamente. A produtividade média nacional, considerando-se as duas campanhas do ano agrícola 2010/11, foi de sensivelmente 4.156 t ha⁻¹ (CONAB, 2012).

As empresas de produção de cultivares de milho têm constantemente desenvolvido e disponibilizado novos híbridos ao mercado brasileiro. Porém, o desempenho dessas novas cultivares tende a ter forte interação com as condições ambientais e com o nível tecnológico adoptado em cada propriedade. Com isso, a estratégia de comercialização das empresas de melhoramento/produção de sementes de milho que actuam no país tem sido incrementada nos últimos anos, buscando otimizar a interacção das cultivares com os diferentes sistemas de manejo e condições ambientais (EMYGDIO e TEIXEIRA, 2008). Nesse âmbito, Silva *et al.* (2008) acrescentam que com o surgimento de novos genótipos e técnicas de manejo para a cultura de milho, estudos têm sido realizados para a determinação do material genético a ser cultivado em diferentes regiões sob diversas condições climáticas. Assim, a evolução de práticas de manejo com o uso de híbridos de alto potencial produtivo contribui para o acréscimo da densidade de plantas. Associado a isto, a população de plantas na cultura do milho tem variado bastante,

conforme as características dos híbridos, sendo a recomendação efetuada sempre pelas empresas produtoras de sementes.

Cruz *et al.* (2007) afirmam que 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, dependendo da disponibilidade hídrica, fertilidade do solo, ciclo da cultivar, época de sementeira e espaçamento entre linhas. Reforçando as informações acima, Emygdio e Teixeira (2008) asseguram que para os híbridos triplos e simples, vem se tornando frequente a recomendação de densidades específicas, chegando até 80 mil plantas ha⁻¹. Entretanto, apesar de tais recomendações, tem-se evidenciado um aumento no número de plantas acamadas com o incremento da densidade de sementeira, sem se observar influência de híbridos e da densidade na produção de grãos (GROSS, PINHO e BRITO, 2006).

Corroborando Gross, Pinho e Brito (2006), Teixeira *et al.* (2007) afirmaram que diferentemente de outras espécies, no milho, os componentes de rendimento (número de grãos por espiga e peso do grão) não têm plasticidade suficiente para compensar possíveis reduções do número de plantas e, conseqüentemente, de espigas por área, provocadas por *stands* inadequados.

A redução do espaçamento entre linhas de 0,80 m (espaçamento padrão para a cultura) para 0,50 ou 0,40 m, aumenta a distância entre as plantas nas linhas, proporcionando uma disposição mais equidistante entre as plantas na área de cultivo o que reduz a competição por recursos hídricos e nutricionais, otimizando-se, conseqüentemente, o rendimento de grãos (EMYGDIO e TEIXEIRA, 2008). Afférri *et al.* (2008) reforçam este ponto de vista, assegurando que o aumento na eficiência da intercetação de luz e do melhor aproveitamento da água e nutrientes

disponíveis, acréscimos na produtividade podem ser obtidos com a redução do espaçamento entre linhas, associado ao aumento da densidade de sementeira, sem que, no entanto, isso represente aumento no custo de produção.

Estudos recentes têm demonstrado que a redução do espaçamento entre linhas de 0,90 para 0,45 m, combinada com a redução do número de plantas nas linhas têm contribuído para o aumento da produtividade, além de facilitar as operações mecanizadas, uma vez que elimina o ajuste de implementos, tais como a semeadora e /ou cultivador-adubador em áreas de rotação com outras culturas, como são os casos da soja ou feijão (GILO *et al.*, 2011). Neste aspecto, para Alvarez, Pinho e Borges (2006) a redução do espaçamento entre linhas de 0,90 para 0,70 m proporciona maiores produções de matéria seca e de grãos de milho, independentemente do ano de plantio e da densidade de plantas.

Teve-se com este trabalho o objetivo de se avaliar o comportamento agronômico de quatro híbridos de milho, submetidos a três densidades de plantas, em dois espaçamentos entre linhas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A experiência foi conduzida no campo experimental do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (DAG/UFLA), situado no município de Ijací, Minas Gerais, a 918 m de altitude, latitude 21° 14'S e longitude de 40° 17'W, com precipitação e temperaturas médias anual de 1529.7 mm e 19.14 °C, respectivamente.

Instalado em 30/11/11, o estudo foi composto por: Quatro híbridos (Tabela 1); três densidades populacionais: 55 mil, 70 mil e 85 mil plantas ha⁻¹, conduzidos nos espaçamentos entre linhas de 0,80 e 0,55 m.

TABELA 1:Características dos híbridos e seus locais de maior desempenho agronômico.

Híbridos	Tipo	Ciclo	Época de Plantio	Densidade (mil Pltas)	Altura (m)		Região de adaptação
					Espiga	Planta	
DOW 2B 587	HS	P	C/N/T/S	60-70/50-55	1,05	2,05	Brasil
AG 4051	HT	SMP	C/N/T/S	45-50	1,4	2,5	CE, NE, Sul, Se, Ro, BA, TO.
CD 384 HX	HT	P	N/S	55-60/45-55	1,2	2,15	PI, MA, AL, PE, PB, RN, CE.
GNZ 2004	HS	P	N/S	50-57/45-50	1,15-1,30	2,30-2,70	Centro Sul

HS- híbrido simples; HT- híbrido triplo; P- precoce; SMP- semiprecoce; C-cedo; N- normal; T- tardio; S- safrinha; SMDENT- semidentado; SMDURO- semiduro; CE-Ceará; RO- Rondonia; BA- Bahia; TO- Tocantins; PI- Piauí; MA- Maranhão; PE-Pernambuco; AL-Alagoas; SE-Sergipe; PB- Paraíba; RN- Rio Grande do Norte

Fonte: Embrapa, 2009.

Na altura da sementeira, foi superestimada a densidade de sementes em 25%, com posterior desbaste quando as plantas apresentavam-se na fase de três folhas completamente desenvolvidas, de modo a se manter os *stands* desejados.

Durante o plantio, foram aplicados 500 kg ha⁻¹ da formulação 08-28-16 + 0,5% de Zn. A adubação de cobertura foi realizada quando as plantas apresentavam de 4 a 6

folhas totalmente desenvolvidas, com a aplicação de 350 kg ha⁻¹ da formulação 20-00-20. Devido a ocorrência de plantas infestantes, foram realizadas capinas mecânicas nos espaços entre linhas de plantio.

O experimento foi disposto no delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições, em esquema fatorial triplo, sendo factores: híbridos, densidade de plantas e o espaçamento entre linhas. Cada

unidade experimental foi constituída por quatro linhas de quatro metros de comprimento, sendo a área útil composta pelas duas linhas centrais de cada parcela.

Avaliaram-se os caracteres altura de inserção da espiga (AIE) em centímetros, o peso de cem sementes (PCS) em gramas e a produtividade de grãos (PG) em kg ha⁻¹ após correção para 13% de umidade.

Foi realizada a análise de variância para os parâmetros avaliados e aplicado o teste Tukey para a comparação de médias aquando da significância do teste F. As análises foram realizadas com o auxílio do programa SISVAR (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2, são apresentados os resultados dos quadrados médios e coeficientes de variação da análise de variância para: a

altura de inserção da espiga (AIE); o peso de cem sementes (PCS); e a produtividade de grãos (PG), para uma significância de 5% de probabilidade do teste F. Em média, os itens avaliados apresentaram um coeficiente de variação igual a 9,17. Enquanto que o peso de cem sementes apresentou significância apenas para o factor híbrido, a altura de inserção da espiga e a produtividade de grãos apresentaram significância também no factor densidade de plantas. Além dos factores acima citados, a PG foi o único item avaliado que apresentou significância do teste F para o espaçamento entre linhas.

Tanto nas interações duplas assim como na tripla, não se observou nenhuma interação das fontes de variação para os itens avaliados. Os resultados encontrados neste estudo são similares aos obtidos por Afférri *et al.* (2008), com a exceção da interação cultivar x espaçamento por eles observada.

TABELA 2: Quadrados médios e coeficientes de variação da análise de variância da altura de inserção da espiga (AIE), peso de cem sementes (PCS), produtividade de grãos (PG) da cultura de milho. Experimento conduzido no DAG/UFLA, campanha agrícola 2011/2012

Fonte de Variação	GL	Quadrados Médios e Significância de F		
		AIE (cm)	PCS (g)	PG (kg ha ⁻¹)
ESP	1	272 222222	3 555556	28667592*
HIB	3	2334 462963*	143 296296*	21273626*
DENS	2	438 388889*	17 041667	7150762,4*
ESP x HIB	3	220 481481	6 629630	2702811,4
ESP x DENS	2	27 722222	4 263889	1308511,2
HIB x DENS	6	39 574074	5 004630	1037740,3
ESP x HIB x DENS	6	37 870370	5 004630	513341,98
ERRO	48	82 486111	7 708333	127697,56
C.V.(%)	-	8,20	8,29	11,02

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

A altura de inserção da espiga (AIE) na densidade de 85 mil plantas ha⁻¹, com 116 cm, foi superior em relação as médias obtidas nas densidades de 55 mil e 70 mil plantas ha⁻¹, as quais não diferiram estatisticamente entre si pelo teste Tukey à

5% de probabilidade (Tabela 3).

Observa-se uma diferença no comportamento dos híbridos, concordando com os resultados de Gross *et al.* (2006). Nos pontos extremos, encontram-se os híbridos AG 4051 e GNZ 2004 com a maior e menor

médias, respectivamente. Resultados similares foram obtidos por Alvarez *et al.* (2006), quando avaliaram os híbridos AG 1051, AG 9010 e DKB 440 nos espaçamentos de 0,70 e 0,90 m, tendo concluído que o AG 1051 apresentava a maior média de AIE. Todavia, diferente do resultado obtido por este autor, neste estudo não foi encontrada diferença significativa na média da AIE nos espaçamentos entre linhas avaliados, o que confere com os resultados de Demétrio *et al.* (2008).

Não foi verificada diferença estatística nas médias do peso de cem sementes (PCS), tanto no aumento da densidade populacional assim como na diminuição do espaçamento entre linhas de plantio (Tabela 4). Resultados similares foram obtidos por Gilo *et al.* (2011), ao estudar o comportamento de seis híbridos submetidos aos espaçamentos entre linhas de 0,90 e 0,45 m.

TABELA 3: Médias da altura de inserção da espiga, em centímetros, de quatro híbridos de milho cultivados em três densidades e dois espaçamentos entre linhas. Ijací, MG, campanha agrícola 2011/2012

Híbrido	Densidade (x 1000)				Espaçamento (m)	
	55	70	85	Média	0,55	0,80
DOW 2B 587	99	102	111	104 bc	101	108
AG 4051	124	123	134	127 a	128	126
CD 384 HX	109	110	111	110 b	104	116
GNZ 2004	99	99	106	101 c	102	101
Média	108 B	109 B	116 A		109 B	113 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.

TABELA 4: Médias do peso de cem sementes, em gramas, de quatro híbridos de milho cultivados em três densidades e dois espaçamentos entre linhas. Ijací, MG, safra 2011/2012

Híbrido	Densidade (x 1000)				Espaçamento (m)	
	55	70	85	Média	0,55	0,80
DOW 2B 587	33	33	34	33 b	33	33
AG 4051	39	36	37	37 a	38	37
CD 384 HX	35	33	32	33 b	34	32
GNZ 2004	31	31	30	30 c	30	31
Média	34 A	33 A	33 A		34 A	33 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.

Houve diferença no comportamento dos híbridos no que concerne ao PCS, sendo o AG 4051 o que apresentou maior massa média de cem sementes e o GNZ 2004 o híbrido com menor média de PCS. Resultados similares foram relatados por

Silva *et al.* (2010), ao avaliarem a adequação da densidade de plantas à época de semeadura em milho irrigado. Nesses termos, Piana *et al.* (2008), ao analisarem em época de semeadura precoce dois híbridos submetidos as densidades

populacionais de 55, 73, 91 e 110 mil plantas ha^{-1} , observaram que o híbrido D2B587 aumentou o peso do grão de forma quadrática, enquanto que o AS 1565 decresceu linearmente com o incremento da densidade de plantas, justificando a diferença no comportamento das cultivares quanto ao PCS.

Quanto à produtividade (Tabela 5), o aumento da densidade de plantas proporcionou um incremento no rendimento de grãos. Na densidade de 85 mil plantas ha^{-1} a produtividade foi estatisticamente superior à obtida na densidade de 55 mil plantas ha^{-1} . Este resultado corrobora os encontrados por Sangoi, Schmitt e Zanin (2007) e Demétrio *et al.* (2008) que evidenciaram resposta positiva dos híbridos contemporâneos ao aumento da densidade de plantas.

Pela equação de regressão (Figura 1), constatou-se que para cada aumento de mil plantas na densidade de populacional entre 55 mil e 85 mil plantas ha^{-1} , ocorre um acréscimo 36,3 kg ha^{-1} na produtividade de grãos.

Há uma diferença no comportamento das cultivares, em que os híbridos DOW 2B587

e CD 384 HX com médias de 11.375 e 10.919 kg ha^{-1} , respectivamente, apresentaram-se estatisticamente iguais entre si e superiores aos demais híbridos. Resultados idênticos foram encontrados por Gilo *et al.* (2011), avaliando o rendimento de seis híbridos e Pinho, Sousa e Vasconcelos (2008) trabalhando com dois híbridos variando a densidade populacional, adubação em dois espaçamentos entre linhas. Porém, Gross, Pinho e Brito (2006), em estudo similar aos de Pinho, Sousa e Vasconcelos (2008), não encontraram diferença na produtividade de grãos entre os híbridos avaliados.

Em média, as cultivares responderam positivamente à redução do espaçamento. Com a produtividade média de grãos de 10.882 kg ha^{-1} , o espaçamento de 0,55 m proporcionou uma maior produtividade em relação ao espaçamento de 0,80 m (9.620 kg ha^{-1}). Resultados similares foram relatados por Nascimento *et al.* (2012), Porto *et al.* (2011) e Modolo *et al.* (2010). Contudo, diferem dos obtidos por Gilo *et al.* (2011) e Cruz *et al.* (2007) que ao avaliarem os espaçamentos de 0,45 e 0,90 m, 0,50 e 0,90 m, respectivamente, não encontraram diferença significativa de produtividade de grãos nos espaçamentos analisados.

TABELA 5: Médias de produtividade (Kg ha^{-1}) de quatro híbridos de milho cultivados em três densidades e dois espaçamentos em Ijací, MG, campanha agrícola 2011/2012.

Híbrido	Densidade (x 1000)				Espaçamento (m)	
	55	70	85	Média	0,55	0,80
DOW 2B 587	10 629	11 725	11 771	11 375 a	12 248	10 501
AG 4051	9 087	9 753	10 253	9 697 b	10 522	8 872
CD 384 HX	9 930	11 060	11 768	10 919 a	11 691	10 147
GNZ 2004	9 076	8 686	9 280	9 014 b	9 067	8 961
Média	9 680 B	10 306 AB	10 768 A		10 882 A	9 620 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.

A Figura 1 representa a regressão para a produtividade de grão e função da densidade de plantas.

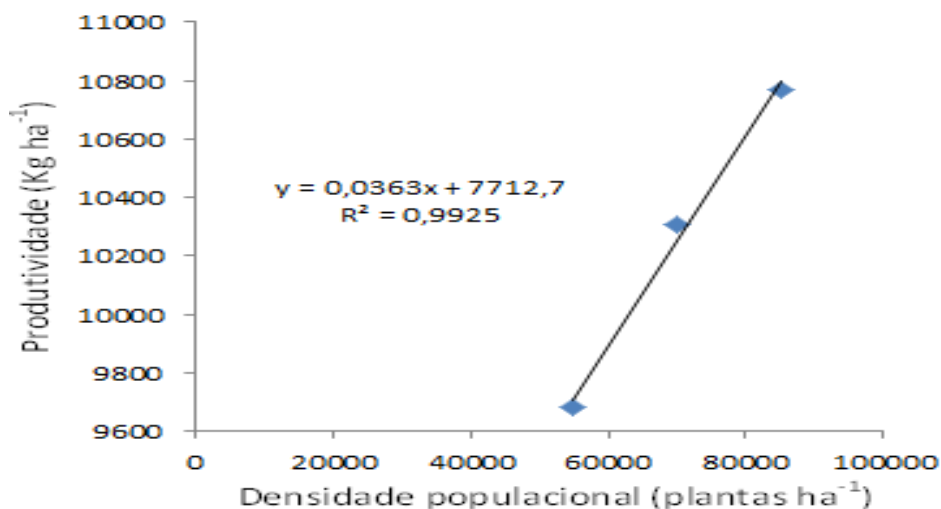


FIGURA 1. Representação gráfica da equação de regressão para a produtividade de grãos (Kg.ha⁻¹) em função da densidade de plantas. UFLA, Ijaci-MG, campanha agrícola 2011/ 2012.

CONCLUSÕES

A altura da planta de milho é influenciada pelo tipo de híbrido e responde positivamente ao aumento da densidade de plantas ha⁻¹.

O peso de cem sementes varia com o tipo de material genético e não depende da variação do espaçamento e/ou da densidade populacional de plantas ha⁻¹.

A redução do espaçamento entre linhas, bem como o aumento da densidade de plantas ha⁻¹ proporcionam ganhos na produtividade de grãos na cultura de milho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFFÉRI, F. S. *et al.* 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.

ALVAREZ, C. G. D.; PINHO, R. G. V.; BORGES, I. D. B. Avaliação de características agrônomicas e de produção de forragem e grãos de milho em diferentes densidades de semeadura e espaçamento

entre linhas. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n.3, p. 402-408, maio/jun., 2006.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2011/2012**: Quinto Levantamento, Fevereiro/2012.

CRUZ, J. C. *et al.* 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.

DEMÉTRIO, C.S. *et al.* Desempenho de híbridos de milho submetidos a diferentes espaçamentos e densidades populacionais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.43, n.12, p.1691-1697, dez. 2008.

EMBRAPA. **Características agrônomicas das cultivares de milho disponíveis no mercado na safra 2008/09**. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/milho>. Acesso em: 02 de Outubro de 2011.

EMYGDIO, B. M.; TEIXEIRA, M. C. C. **Densidade de plantas e espaçamento entrelinhas para o híbrido de milho BRS**

1002. Pelotas: Outubro, 2008 (circular técnico 68).

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.

GILO, E. G. *et al.* Comportamento de híbridos de milho no Cerrado Sul-Matogrossense, sob diferentes espaçamentos entre linhas. **Bioscience Journal**. 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. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 3, p. 387-393, maio/jun. 2006.

MODOLO A. J. *et al.* Desempenho de híbridos de milho na Região Sudoeste do Paraná sob diferentes espaçamentos entre linhas. **Revista Ciência Agronômica**. Fortaleza, v. 41, n. 3, p. 435-441, jul./set 2010.

NASCIMENTO, E.S. *et al.* Resposta de híbridos de milho a diferentes espaçamentos entre linhas. **Nucleus**. Ituverava, v.9, n.2, 2012.

PIANA *et al.* Densidade de plantas de milho híbrido em semeadura precoce no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**. v. 38, n.9, dez 2008.

PINHO, R.G.V.; SOUSA, L.O.V.; VASCONCELOS, R. C. Sistemas de cultivo, épocas de semeadura e doses de nitrogênio na produção de milho em Lavras-MG. **Revista Ceres**. v. 5, n. 290, p. 431-444, 2008.

PORTO A.P.F. *et al.* Variedades de milho a diferentes espaçamentos no Planalto de Vitória da Conquista – BA. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, v.6, n.2, p.208-214, abr.-jun., 2011.

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.

SILVA, A. G. *et al.* Influência da população de plantas e do espaçamento entre linhas nos caracteres agrônômicos do híbrido de milho P30K75 em Rio Verde, Goiás. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 24, n. 02, p. 89-96, 2008.

SILVA, P. R. F. *et al.* Adequação da densidade de plantas à época de semeadura em milho irrigado. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.9, n.1, 2010.

TEIXEIRA M. C. C. *et al.* Desempenho de híbridos simples de milho cultivados em diferentes espaçamentos entre linhas e densidades de plantas. In: **Reunião Técnica Anual de Milho**. n. 52, 2007.