

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS E PRODUTIVIDADE NA CULTURA DO MILHO PLANTADO COM DIFERENTES POPULAÇÕES NA SAFRINHA¹

Joaquim Júlio Almeida Júnior
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

Katya Bonfim Ataides Smiljanic
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

Francisco Solano Araújo Matos
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

Alexandre Caetano Perozini
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET-MT

Jamil Davi Ferreira
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

Hiago Zanon Barbosa
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

RESUMO: O milho é extensivamente utilizado como alimento humano ou para ração animal, devido às suas qualidades nutricionais. É um dos alimentos mais nutritivos que existe contendo quase todos os aminoácidos conhecidos, sendo exceções a lisina e o triptofano. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento biométrico e produtividade da cultura do milho em diferentes densidades de semeadura na região de Mineiros, estado de Goiás. Os tratamentos foram o espaçamento de 2, 4, 6, 8 e 10 plantas por metro, em blocos com duas linhas de 2,0 metros de comprimento e espaçamento de 50 cm. O delineamento experimental em blocos casualizados, esquema fatorial 4x1 e quatro repetições sob irrigação por aspersão. A área experimental foi implantada no ano agrícola de 2016 na Fazenda Experimental “Luís Eduardo de Oliveira Salles” - FELEOS, localizada no município de Mineiros (GO). Pode-se concluir que a produtividade da cultura foi afetada com a população acima de 88.888 plantas por hectare. De maneira geral as populações de plantas proporcionaram aumentos na altura de plantas e altura de inserção da espiga na cultivar de híbrido de milho DKB 360 PRO. O diâmetro de colmo foi influenciado de maneira inversa pela população de plantas.

Palavras Chave: Estande. Manejo. Safrinha. *Zea mays*.

¹ Parte da tese de doutorado do primeiro autor.

EVALUATION OF BIOMETRIC CHARACTERISTICS AND PRODUCTIVITY IN THE CULTURE OF PLANTED CORN WITH DIFFERENT POPULATIONS IN SAFRINHA

ABSTRACT: Corn is extensively used as human food or for animal feed, due to its nutritional qualities. It is one of the most nutritious foods that exists containing almost all known amino acids, with exceptions being lysine and tryptophan. The objective of this work was to evaluate the biometric development and productivity of corn at different sowing densities in the region of Mineiros, state of Goiás. The treatments were spaced 2, 4, 6, 8 and 10 plants per meter in blocks With two lines of 2.0 meters in length and spacing of 50 cm. The experimental design was a randomized block design, a 4x1 factorial scheme and four replications under irrigation by sprinkling. The experimental area was implanted in the agricultural year of 2016 at the Experimental Farm "Luís Eduardo de Oliveira Salles" - FELEOS, located in the municipality of Mineiros (GO). It can be concluded that the productivity of the crop was affected with the population above 88,888 plants per hectare. In general, plant populations provided increases in plant height and spike insertion height in the DKB 360 PRO corn hybrid cultivar. The stalk diameter was inversely influenced by the plant population.

Key words: Booth. Management. Safrinha. Zea mays.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma das principais culturas com importância econômica e social no mundo. Dentro da evolução mundial de produção de milho, o Brasil tem se destacado como terceiro maior produtor, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da China (CONAB, 2016).

A cultura do milho ocupa no Brasil de mais de 11,8 milhões de hectares, proporcionando mais de 40% da safra de grãos, envolvendo cerca de 3,2 milhões e 300 mil agricultores e a sua grande difusão no Brasil deve-se à sua multiplicidade de uso nas propriedades agrícolas, à tradição de cultivo e às condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento (IBGE, 2016).

A região Centro-oeste destaca-se no cenário nacional como importante pólo produtor de grãos onde há predominância de uma agricultura com alto nível tecnológico utilizado na produção de grãos (VILMAR; SIMONE, 2007).

Uma adequada densidade de semeadura na cultura do milho é importante, pois além de promover acréscimo na produtividade, ainda ajuda na prevenção da ocorrência de doenças, deixa a maturação da lavoura mais uniforme e evita o acamamento das plantas. Tais fatores são influenciados pelo estande e arranjo de plantas no campo (CALONEGO et al., 2011).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento biométrico e produtividade da cultura do milho em diferentes densidades de semeadura na região de Mineiros, estado de Goiás.

METODOLOGIA

O projeto foi conduzido no ano agrícola de 2016 na área experimental da FELEOS – Fazenda Experimental “Luís Eduardo de Oliveira Salles”, localizada no município de Mineiros (GO), apresentando como coordenadas geográficas aproximadas, 17° 58’ S de latitude e 45°22’ W de longitude e com 845 m de altitude.

O clima predominante da região, conforme classificação de Köppen (2013) é do tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A precipitação pluvial média anual é de 1.830 mm, com temperatura média anual de aproximadamente 25°C e umidade relativa do ar média anual de 66%. O período chuvoso se estende de outubro a março, sendo que os meses de dezembro, janeiro e fevereiro constituem o trimestre mais chuvoso, e o trimestre mais seco corresponde aos meses de junho, julho e agosto (média de 27 mm).

O solo predominante da área, conforme a nova denominação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos EMBRAPA, (2013), é classificado como Neossolo Quartzarênico e de textura arenosa, o qual foi originalmente ocupado por vegetação de Cerrado e vem sendo explorado por culturas anuais há mais de 15 anos.

O delineamento experimental será em blocos casualizados em esquema fatorial 4x1 e quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída de área útil com duas linhas de 2,0 metros de comprimento e espaçamento de 50 cm e entre blocos de 2,0 metros.

A cultivar utilizada foi o híbrido de milho DKB 360 PRO que recebeu os seguintes tratamentos: 2 plantas (controle), 4 plantas, 6 plantas, 8 plantas e 10 plantas por metro e a adubo mineral foi 300 kg ha⁻¹ de acordo com as características químicas do solo da área experimental.

A avaliação da população foi feita 30 dias após germinação (DAG), estudos da biometria (parte aérea) foi realizado no estádio fenológico R3 (grãos pastoso) e produtividade em sacas por hectare no estádio fenológico R6 (maturação fisiológica da planta).

Os atributos do solo foram avaliados antes da implantação do projeto de pesquisa para conhecer as características físicas e químicas da área experimental e após a colheita do milho. Foram determinados os seguintes atributos físicos do solo: macroporosidade, microporosidade, porosidade total e densidade, pelo método da mesa de tensão, no Laboratório de Física do Solo de acordo com EMBRAPA (2013).

Os atributos químicos do solo (Ph, K, Ca, Mg, H+Al e Al) foram determinados, nas camadas de 0,0 – 0,20 metros segundo a metodologia proposta por Raij e Quaggio (1983), no Laboratório de Fertilidade do Solo da UNIFIMES – Centro Universitário de Mineiros - Goiás.

Foi avaliada a altura de planta, a altura de inserção de primeira espiga, diâmetro do colo, estande inicial e final (média) e número de plantas ha⁻¹ e por metro (para estas avaliações, foram contados o número de plantas nas duas linhas centrais; de quatro metros. Para avaliação da produção (kg ha⁻¹) foram coletadas as plantas da área útil de cada parcela e pesadas.

Os dados foram analisados pelo programa Assistat, foi feita a análise de variância com experimento fatorial diferenciado e teste de Tukey a 5 % de probabilidade para a comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios para altura de plantas, inserção de primeira espiga e diâmetro de colmo (Tabela 1) não apresentaram diferenças estatísticas para o híbrido de milho DKB 360 PRO plantado na safrinha. Resultado semelhante foi encontrado por (BARBOSA et al. 2010) onde os valores de altura de planta aumentaram em relação ao acréscimo da população

simultaneamente, na mesma linha de raciocínio ocorreu para o efeito da inserção de primeira espiga, quando se aumenta a população ocorre um acréscimo e/ou alongamento do colmo assim a inserção da primeira espiga aumenta, o mesmo ocorrendo com diâmetro de colmo.

Tabela 1. Características biométricas da cultura, altura de plantas, inserção da primeira espiga e diâmetro de colmo do híbrido de milho DKB 360 PRO na safrinha, Mineiros – Goiás, 2016.

Tratamentos (m)	Altura (cm)		Diâmetro Colmo (mm)
	Plantas	I. Espiga	
2 plantas	2,05 a	0,91 a	23,24 a
4 plantas	2,10 a	1,07 a	18,72 a
6 plantas	2,26 a	1,14 a	18,39 a
8 plantas	2,20 a	1,20 a	18,77 a
10 plantas	2,31 a	1,10 a	15,60 a
CV	8,65	12,77	9,18

*I. espiga: Inserção de 1ª espiga; CV: Coeficiente de variação.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Dados do experimento, 2016.

Os valores médios para população de plantas por hectare, população de plantas por metro e produtividade em sacas por hectare (Tabela 2) pode-se verificar que houve diferença estatística para o híbrido de milho DKB 360 PRO plantado na safrinha, com um acréscimo na população ocorreu simultaneamente um decréscimo na produtividade, onde a população de 54.444 plantas por hectare obteve a maior produtividade com 149,75 sacas por hectare, enquanto que a população de 222.220 plantas por hectare teve uma produtividade de 107,00 sacas por hectare. Efeito contrário foi encontrado por (HORT et al. 2015) onde em estudos realizados com uma população de 50.000, 75.000 e 100.000 plantas por hectare não foi encontrado diferença estatística na produtividade, mas ressalta que fica evidente a necessidade de ainda serem realizados estudos na região.

Tabela 2. Características biométricas da cultura, estande, população de plantas por hectare e população de plantas por metro do híbrido de milho DKB 360PRO na safrinha, Mineiros – Goiás, 2016.

Tratamentos (m)	População		Produtividade sc ha ⁻¹
	P. ha ⁻¹	P. metro	
2 plantas	54444 a	2,45 a	149,75 a
4 plantas	88888 b	4,00 b	134,00 ab
6 plantas	132221 c	5,95 c	109,50 bc
8 plantas	178331 d	8,03 d	109,50 bc
10 plantas	222220 e	10,00 e	107,00 c
CV	9,14	9,14	8,98

*População P. ha⁻¹: População de plantas por hectares; População P. metro: População de plantas por metro; Produtividade sc ha⁻¹: Produtividade em sacas por hectare.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Dados do experimento, 2016.

Foi verificada relação não significativa e positiva entre os valores de população de plantas e a altura de plantas, sendo o coeficiente de determinação de 90 %. Na população de 222.222 pl ha⁻¹ a altura de plantas foi de 2,30m, enquanto na população menor, de 54.444 pl ha⁻¹ a altura de plantas foi de 2,05m.

Dados semelhantes foram encontrados por Vilmar e Simone (2007) em experimento com híbrido P3050, espaçamento 0,7m, a medida que aumentou a população de 40.000 pl ha⁻¹ para 80.000 pl ha⁻¹ aumentou a altura de plantas de 2,74m para 2,77m, respectivamente. Na população de 20.000 plantas ha⁻¹, 2,12m foi a média de altura de plantas, enquanto para a população maior, 80.000 pl ha⁻¹ foi de 2,30m.

O maior espaçamento permitiu as plantas crescerem mais. Com o aumento da altura, as espigas se inseriram em pontos mais altos, com exceção da maior população testada neste trabalho 222.220 plantas ha⁻¹ onde a altura de inserção da primeira espiga foi de 1,1 metros, isso pode ter ocorrido em virtude da variedade de milho ter emitido duas espiga por planta para alguns pés.

Dados semelhantes a estes foram encontrados por Vilmar e Simone (2007) onde no espaçamento de 0,7m à medida que aumentou a população de 40.000 plantas ha⁻¹ para 80.000 plantas ha⁻¹ aumentou a altura de inserção da espiga de 1,38m para 1,42m no híbrido P30R50.

Na população de 222.220 plantas ha⁻¹ o diâmetro do colmo foi de 15,60 mm, enquanto que na população de 54.444 plantas ha⁻¹ foi de 23,24 mm, ou seja, à medida que se aumentou a população, diminuiu o diâmetro do colmo. Esses resultados estão de acordo com Dourado Neto et al. (2003) que relatou que redução da população de plantas, independentemente dos genótipos e espaçamentos utilizados, resulta em aumento no diâmetro do colmo. Segundo Fancelli e Dourado Neto (1996) a competição por luz em plantios densos resulta em plantas maiores e com menor diâmetro de colmo e menor ganho de massa seca.

CONCLUSÃO

A produtividade da cultura foi afetada com a população acima de 88.888 plantas por hectare.

De maneira geral as populações de plantas proporcionaram aumentos na altura de plantas e altura de inserção da espiga na cultivar utilizadas.

O diâmetro de colmo foi influenciado de maneira inversa pela população de plantas.

Menor população plantas (54.444 por hectare) obteve a maior produtividade apresentando 149,75 sacas por hectare.

Referências

BARBOSA, T.G; PORTO, A. P. F; VASCONCELOS, R. C; SOUZA, D. Q; ARAUJO, R. T; ALMEIDA, M. R. S; Efeito da população de plantas sobre características agrônômicas de milho em Vitória da Conquista-BA. XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. CD-Rom . Vitória da Conquista – BA.

CALONEGO, J. C.; POLETO, L. C.; DOMINGUES F. N.; TIRITAN, C. S. Produtividade e crescimento de milho em diferentes arranjos de plantas. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 4, n. 12, jun. 2011.

CONAB. Levantamento Safra 2012/2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_05_11_56_07_boletim_2_maio_2013.pdf>. Acesso em: 16 setembro 2016.

DOURADO NETO, D., PALHARES, M., VIEIRA, P. A., MANFRON, P. A., MEDEIROS, S. L. P., ROMANO, M. R.: Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade de milho. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.2, n.3, p.63-77, 2003

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, 2013. 353 p. 3ª edição.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Produção de Milho. Guaíba. Agropecuária. 2000, 2ª edição 360p.

HOTZ, D; MASIERO, F. C; VEIGA, R. K; GOEDE, M; IELER, J; **Avaliação de diferentes densidades de semeadura na cultura do milho na região do alto vale do Itajaí**. IFC-Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul. 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística da Produção Agrícola janeiro de 2016. Acesso site dia 20/09/2016:
ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201601.pdf

KÖPPEN, G; ALVARES, C.A; Stape, J.L; Sentelhas, P.C; de Gonçalves, M; Leonardo, J; Gerd, S; **Köppen's Climate Classification Map for Brazil**. (em inglês). *Meteorologische Zeitschrift*, 2013. 711–728.

RAIJ, B. van; QUAGGIO, J.A. **Métodos de Análise de Solo para Fins de Fertilidade**. Campinas, Instituto Agrônomo, 1983. 31p. (Boletim técnico, 81)

VILMAR, T. P; SIMONE, T. M. Influência da população de plantas e espaçamento entre linhas na produtividade do milho, 2007, Faculdade Assis Gurgacz.