

Influência da época e densidade de plantas na produtividade de cultivares de milho safrinha, no município de Sinop-MT

Alexandre Ferreira da Silva⁽¹⁾; Flávio Dessaune Tardin⁽¹⁾; Gabriela Klein Joanela⁽²⁾; Eduardo Felipe Lopes Filimberti⁽²⁾; Maurel Behling⁽³⁾; Miguel Marques Gontijo Neto⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Pesquisador; Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas, Minas Gerais; afsagro@gmail.com; ⁽²⁾ Estudante; Universidade Federal do Mato Grosso; ⁽³⁾ Pesquisador; Embrapa Agrossilvipastoril; Sinop, Mato Grosso;

RESUMO: O manejo de densidade de plantas é uma das práticas culturais mais importantes para determinar o rendimento de grãos. A escolha do melhor estande poderá variar em função da época de semeadura e da cultivar utilizada. Objetivou-se com o trabalho avaliar o rendimento híbridos comerciais de milho, cultivados sob diferentes densidades em três épocas de semeadura no período da safrinha. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial 3 (cultivares) x 4 (população de plantas) x 3 (épocas de semeadura). As cultivares corresponderam a três híbridos simples precoces: BRS 1060, P30F53H e DKB390PRO, as populações de plantas utilizadas foram de 40.000, 50.000, 60.000 e 75.000 plantas ha⁻¹, já as épocas de semeadura ocorreram nas datas de 11/02, 01/03 e 15/03. Ao final do ciclo da cultura, em cada uma das épocas semeadas, avaliou-se a produtividade de grãos. Os genótipos apresentam diferentes estabilidades de produção. DKB390PRO apresenta melhor estabilidade de rendimento do que os demais. A produtividade de grãos é significativamente influenciada pela densidade de plantas, sendo recomendadas densidades iguais ou superiores a 50.000 plantas ha⁻¹, dependendo da época de semeadura. Plantios mais tardios no período da safrinha resultam em menor produtividade.

Termos de indexação: *Zea mays*, segunda safra, arranjo de plantas.

INTRODUÇÃO

O manejo de densidade de plantas é uma das práticas culturais mais importantes para determinar o rendimento de grãos de milho, pois o estande de plantas pode afetar a arquitetura foliar, alterar o crescimento e desenvolvimento das plantas, influenciando conseqüentemente na produção e partição dos fotoassimilados (Argenta et al., 2001).

Resultados pouco promissores em relação ao aumento da população de plantas têm sido obtidos,

caracterizando baixos níveis de rendimento, quando outros fatores de rendimento forem limitantes, tais como, nutrientes, temperatura e disponibilidade hídrica.

O estado de Mato Grosso se destaca no cenário nacional, como o maior produtor de milho, com produção estimada, na safra 2013/2014, em x milhões de toneladas e produtividade média de x sacas ha⁻¹. O cultivo de milho no estado se caracteriza por ser realizado predominantemente no período da safrinha, ou seja, semeado nos meses de janeiro a abril, normalmente, após a soja precoce.

A densidade de semeadura recomendada para esse período é 20% menor do que a indicada para o período da safra, em virtude da maior probabilidade de déficit hídrico ao longo do ciclo da cultura (Pereira Filho e Cruz, 2012). O uso de altas populações de plantas no período da safrinha pode não surtir o resultado esperado em termos de rendimento da cultura. Dessa forma, com o avançar da época de semeadura, alguns produtores optam por utilizar menos insumos em suas lavouras, trabalhar com menor densidade de semeadura e, muitas vezes, com materiais que apresentam sementes com menor valor de mercado, devido à maior probabilidade de frustração de safra (Silva et al., 2013).

Diante desse cenário, objetivou-se com o trabalho avaliar o rendimento híbridos comerciais de milho, cultivados sob diferentes densidades em três épocas de semeadura no período da safrinha.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em condições de campo na safra 2012/13, na Fazenda Experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, no município de Sinop-MT, nas coordenadas geográficas de 11°51'32,6" de latitude Sul e 55°36'19" de longitude Oeste, com altitude de 365 m. O ensaio foi conduzido durante na safra 2012/2013.

As parcelas foram semeadas, em sucessão a

soja, no Sistema Plantio Direto, utilizando-se 286 kg ha⁻¹ da fórmula NPK 08-28-16 no plantio mais 42 kg ha⁻¹ de N em cobertura, 19 dias após a semeadura. As parcelas consistiram de 5 linhas de 5 metros de comprimento com 0,5m de entrelinhas, sendo considerada área útil 2 linhas (2 e 3) despontadas de 0,5m.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial 3 (cultivares) x 4 (população de plantas) x 3 (épocas de semeadura). As cultivares corresponderam a três híbridos simples precoces: BRS 1060, P30F53H e DKB390PRO, as populações de plantas utilizadas foram de 40.000, 50.000, 60.000 e 75.000 plantas ha⁻¹, já as épocas de semeadura ocorreram nas datas de 11/02, 01/03 e 15/03.

Após a colheita da soja e dois dias antes do semeio de cada época foi realizada a dessecação das plantas daninha, emergidas, com glifosato para que o milho fosse semeado no limpo. O controle das infestantes, na pós-emergência da cultura foi realizado aos 15 dias após a emergência (DAE), utilizando-se a associação de tembotrione mais atrazine mais óleo. Para o controle dos insetos pragas foi realizada uma aplicação de lambda-cialotrina + tiametoxan na mesma data da aplicação do herbicida pós-emergente

Para estimar a produtividade de grãos, todas as plantas da área útil foram colhidas e a umidade dos grãos foi corrigida para 13%.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, caso apresentassem diferenças pelo teste F, as médias dos tratamentos foram avaliadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise de variância, realizada para a característica produtividade, observou-se que dentre as interações possíveis (cultivares, épocas de semeadura e densidade de plantas), só houve interação entre cultivares e épocas de semeadura. O coeficiente de variação (CV) para a característica avaliada foi de 17,51%, considerado por Scapim et al. (1995) como um CV médio para a cultura do milho, podendo-se desta forma inferir que tal características possui boa precisão experimental.

As cultivares apresentaram comportamento decrescente de produtividade, com o avançar das datas de semeadura. DKB390 PRO e P30F53H se caracterizaram como os materiais mais produtivos quando semeados em 11/02 e 01/03. Porém, quando as cultivares foram semeadas em 15/03 DKB390 PRO se caracterizou como o genótipo mais produtivo, indicando maior estabilidade de produção do que as demais cultivares testadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade das cultivares (kg ha⁻¹) em função da época de semeadura, independente da densidade de plantas. Sinop-MT, 2013.

Cultivar	Época de semeadura		
	11/02	01/03	15/03
DKB 390PRO	6919,24 Aa*	5429,80 Ab	4848,62 Ab
P30F53H	6477,68 Aa	5632,26 Ab	2480,77 Bc
BRS1060	5532,39 Ba	3988,97 Bb	2738,54 Bc
Média	6309,77	5017,01	3355,98

Coeficiente de Variação = 17,51%

*Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O atraso na época de semeadura resultou na redução do rendimento médio de grãos das cultivares em, aproximadamente, 20 e 53%, quando semeados, respectivamente, 17 e 31 dias após a primeira época. Populações de plantas iguais ou superiores a 50.000 plantas ha⁻¹ apresentaram rendimento de grãos semelhantes, independente da época de semeadura testada (Tabela 2).

Tabela 2 – Produtividade média da cultura em função da densidade de plantas e épocas de semeadura, independente da cultivar. Sinop-MT, 2013.

Densidade (plantas ha ⁻¹)	Época de semeadura			
	11/02	01/03	15/03	Média
40.000	5500,9	4702,4	2775,9	4326,4 B
50.000	6233,9	5101,5	3236,1	4857,2 AB
60.000	6812,3	4588,5	3790,4	5063,7 A
75.000	6691,9	5675,6	3621,4	5329,7 A
Média	6309,8 a	5017,0 b	3356,0 c	4894,2

Coeficiente de Variação = 17,51%

*Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A redução da produtividade das cultivares com o avançar das datas de semeadura pode ser atribuída, sobretudo, a restrições hídricas no período crítico da cultura, que vai do pendoamento ao início do enchimento de grãos. As lavouras de milho semeadas mais tardiamente no período da safrinha, no estado de Mato Grosso, estão mais sujeitas a enfrentar condições de déficit que podem acarretar em redução de produtividade. Bergamaschi et al (2001) constataram que pode haver redução de rendimento mesmo em anos climatologicamente favoráveis, se o déficit hídrico ocorrer no período crítico, ou seja, da pré-floração ao início de enchimento de grãos.

DKB390PRO, P30F53H e BRS1060 se

caracterizaram, respectivamente, como as cultivares mais produtivas, independente da densidade de plantas. (Tabela 3).

Tabela 3 – Produtividade média das cultivares em função da densidade de plantas, independente da época de semeadura. Sinop-MT, 2013.

Densidade (plantas ha ⁻¹)	DKB390 PRO	P30F53H	BRS 1060	Média
40.000	5010,9	4480,6	3487,9	4326,4 B
50.000	5858,2	4546,5	4166,8	4857,2 AB
60.000	5808,9	5066,3	4316,0	5063,7 A
75.000	6252,2	5360,9	4375,8	5329,7 A
Média	5732,6 a	4863,6 b	4086,6 c	4894,2

Coeficiente de Variação = 17,51%

¹Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O ganho de produtividade dos híbridos em resposta ao aumento do estande de plantas pode ser atribuído, em parte, ao porte moderno dos materiais que possibilitam altas taxas de semeadura em virtude do seu porte mais baixo e arquitetura foliar mais ereta, possibilitando melhor distribuição de luz nas lavouras, contribuindo, dessa forma, no aumento da produção de fotoassimilados e consequentemente melhorando o rendimento da lavoura.

No entanto, em condições adversas do ambiente, como, por exemplo, déficit hídrico, altas densidades de plantas podem afetar negativamente o rendimento da cultura, pois o incremento da densidade de plantas aumenta a competição intraespecífica pelos recursos hídricos disponíveis, devido ao aumento do índice de área foliar e, consequentemente, da evapotranspiração da cultura. Essa maior competição por água é um dos principais fatores responsáveis pela recomendação de se trabalhar com menor densidade de plantas no período de safrinha, principalmente, em datas de semeadura mais tardias.

CONCLUSÕES

Os genótipos apresentam diferente estabilidade de produção, devendo o produtor escolher a cultivar de acordo com a época de semeadura, levando em consideração o seu custo-benefício.

Plantios mais tardios, no período da safrinha, resultam em menor produtividade.

O rendimento de grãos é significativamente influenciado pela densidade de plantas, sendo recomendadas densidades iguais ou superiores a 50.000 plantas ha⁻¹, dependendo da época de semeadura.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos agrícolas André Costa Coutinho e Robson Guimarães da Silva pelo apoio na realização do ensaio.

REFERÊNCIAS

ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F.; SANGOI, L. Arranjo de plantas em milho: Análise do estado da arte. **Revista Ciência Rural**, v.31, n.6, p. 1075-1084, 2001

BERGAMASCHI, H.; RADIN, B.; ROSA, L.M.G. BERGONCI, J.I.; ARAGONÉS, R.; SANTOS, A.O.; FRANÇA, S.; LANGENSIEPEN, M. Estimating maize water requirements using agrometeorological data. **Revista Argentina de Agrometeorologia**, v.1, p.23-27, 2001.

PEREIRA FILHO, I.A.; CRUZ, J.C. Sistemas de produção da cultura do milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. Disponível em: http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_8_ed/index.htm>. Acesso em: 05 jun. 2014.

IMEA – Instituto Mato Grossense de Economia Agropecuária – Levantamento de safra do milho safrinha. Disponível em: <http://www.imea.com.br>. Acesso em: 05 jun. 2013.

SCAPIM, C.A., CARVALHO, C.G.P., CRUZ, C.D. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.5, p.683-686. 1995.

SILVA, A.F.; GONTIJO NETO, M.M.; SOUZA, M.M.; FILIMBERTI, E.L.; JOANELLA, G.K.; SILVA, C.; TARDIN, F.D. Avaliação do desempenho de cultivares de milho em função da densidade de semeadura, no município de Sinop-MT. In: XII Seminário Nacional de Milho Safrinha, 2013, Dourados, **Anais...** Embrapa, 2013.



XXX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global"