



PRODUTIVIDADE DO MILHO SAFRINHA EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS ENTRELINHAS

Anísio da Silva Nunes⁽¹⁾, André Luis Faleiros Lourenção⁽²⁾ e Luiz Carlos Ferreira de Souza⁽³⁾

1. Introdução

A escolha do arranjo espacial adequando de plantas na área é uma das mais importantes práticas e técnicas empregadas para a obtenção de altas produtividades na cultura do milho (Almeida et al., 2000). Os diferentes arranjos espaciais, que resultam da combinação do espaçamento entrelinhas da cultura e o número de plantas por metro, têm sido discutidos com maior frequência devido às variações morfológicas e genéticas apresentadas pelos híbridos de milho atuais e à adaptação ao ambiente e às variações climáticas (Cruz et al., 2007).

Entre as vantagens potenciais da utilização de espaçamentos reduzidos (0,5 a 0,7 m) em relação aos tradicionais (0,8 a 0,9 m), destacam-se o aumento na eficiência de utilização da luz solar, água e nutrientes; e o controle de plantas daninhas (Alvarez et al., 2006). De maneira geral, a melhor distribuição espacial das plantas na área resulta em um fechamento mais rápido dos espaços disponíveis, diminuindo a duração do período crítico de competição das plantas daninhas e a erosão, em consequência do efeito da cobertura antecipada da superfície do solo (Rezende et al., 2003).

Em virtude das modificações introduzidas nos genótipos de milho mais recentes, tais como menor altura de planta e de inserção de espiga, menor duração do ciclo, plantas com folhas de angulação mais ereta e elevado potencial produtivo, torna-se necessário reavaliar as recomendações de práticas de manejo para a cultura do milho safrinha, sobretudo em função dos relatos divergentes sobre o efeito da redução do espaçamento entrelinhas na produtividade da cultura.

Neste sentido, este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o efeito de diferentes espaçamentos entrelinhas sobre a produtividade de híbridos de milho, cultivados na safrinha, nos municípios de Dourados e Naviraí, no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.

⁽¹⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Adjunto, Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Tangará da Serra - MT. E-mail: anisio@unemat.br

⁽²⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Fundação MS para Pesquisa e Difusão de Tecnologia Agropecuária (Fundação MS), Maracaju - MS. E-mail: andre@fundacaoms.org.br

⁽³⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Titular, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados - MS. E-mail: luizsouza@ufgd.edu.br





2. Material e Métodos

O trabalho foi realizado em duas áreas experimentais pertencentes à Fundação MS, sendo uma no município de Dourados - MS, e outra no município de Naviraí - MS, Brasil, em áreas cultivadas sob o sistema plantio direto, após o cultivo da soja na safra de verão.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com os tratamentos dispostos em um arranjo fatorial 2 x 5, com dois híbridos de milho (AG9010YG e Status TL em Dourados; e AG8088PRO e Fórmula TL em Naviraí) e cinco espaçamentos entrelinhas na cultura do milho safrinha (0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 m), com quatro repetições. As parcelas experimentais possuíam sete linhas de milho nos espaçamentos entrelinhas de 0,5 e 0,6 m e seis linhas de milho nos espaçamentos de 0,7; 0,8 e 0,9 m, com 12,0 m de comprimento.

Os híbridos de milho foram semeados em Dourados no dia 06/03/2012, com densidades populacionais de 60 mil plantas ha⁻¹ para o híbrido AG9010YG e 55 mil plantas ha⁻¹ para o híbrido Status TL, independentemente do arranjo especial utilizado. Em Naviraí, a semeadura do milho foi realizada no dia 08/03/2012, com densidades populacionais de 52 mil plantas ha⁻¹ para o híbrido AG8088PRO e 55 mil plantas ha⁻¹ para o híbrido Fórmula TL.

O tratamento de sementes foi realizado com os inseticidas thiametoxan e fipronil. A semeadura foi realizada manualmente para a garantia do estande desejado, com adubação de semeadura na dose de 308 kg ha⁻¹ do fertilizante comercial 12-15-15. As adubações de cobertura foram realizadas de acordo com as análises de solo e os manejos fitossanitários foram realizados de acordo com as necessidades da cultura e mediante o monitoramento constante de pragas, doenças e plantas daninhas, de modo a conservar a qualidade fitossanitária do experimento.

A colheita do milho safrinha foi realizada no dia 05/07/2012 em Dourados e no dia 10/07/2017 em Naviraí. Em cada unidade experimental, dez espigas foram coletadas para a determinação do diâmetro e comprimento de espiga, número de fileiras por espiga e número de grãos por fileira. As avaliações de massa de mil grãos e produtividade foram realizadas com a colheita mecânica de três linhas de 4,0 m nos tratamentos com espaçamentos de 0,5 e 0,6 m entrelinhas; e de duas linhas de 4,0 m nos tratamentos com espaçamentos de 0,7; 0,8 e 0,9 m entrelinhas. A umidade dos grãos foi corrigida para 13% (base úmida).

Os resultados foram submetidos aos testes de Bartlett (homogeneidade de variâncias); de Shapiro-Wilk (normalidade); e ao Teste F (análise de variância), todos ao nível de 5% de probabilidade. Quando estatisticamente significativos, os efeitos dos espaçamentos foram avaliados por meio do ajuste de equações de regressão.



3. Resultados e Discussão

O efeito da redução do espaçamento entrelinhas na cultura do milho safrinha ocorreu de forma semelhante em todos os híbridos de milho avaliados, fato este evidenciado pela ausência de interação significativa entre os fatores híbridos e espaçamentos entrelinhas em todas as variáveis analisadas.

Entre as respostas aos diferentes tratamentos estudados, o comprimento e o diâmetro de espiga, assim como número de grãos por fileira, não foram influenciados significativamente pela redução do espaçamento entrelinhas na cultura do milho safrinha nos dois locais em que os experimentos foram conduzidos. Silva et al. (2014) estudaram as diferenças entre os espaçamentos de 0,45 e 0,9 m entrelinhas e também não encontraram diferenças significativas no diâmetro de espiga. Entretanto, estes autores observaram maior comprimento de espigas e maior número de grãos por fileira no espaçamento entrelinhas de 0,45 m do que no espaçamento de 0,9 m.

Comparando-se o número médio de fileiras por espiga em função dos espaçamentos entrelinhas (Figura 1), é possível estimar que o ponto de máxima eficiência agrônômica ocorreu no espaçamento de 0,65 m entrelinhas no município de Naviraí e de 0,67 m no município de Dourados. O número de fileiras por espiga é definido quando a planta apresenta de oito a doze folhas expandidas, ou seja, aproximadamente um mês após a emergência da plântula (Lopes et al., 2007).

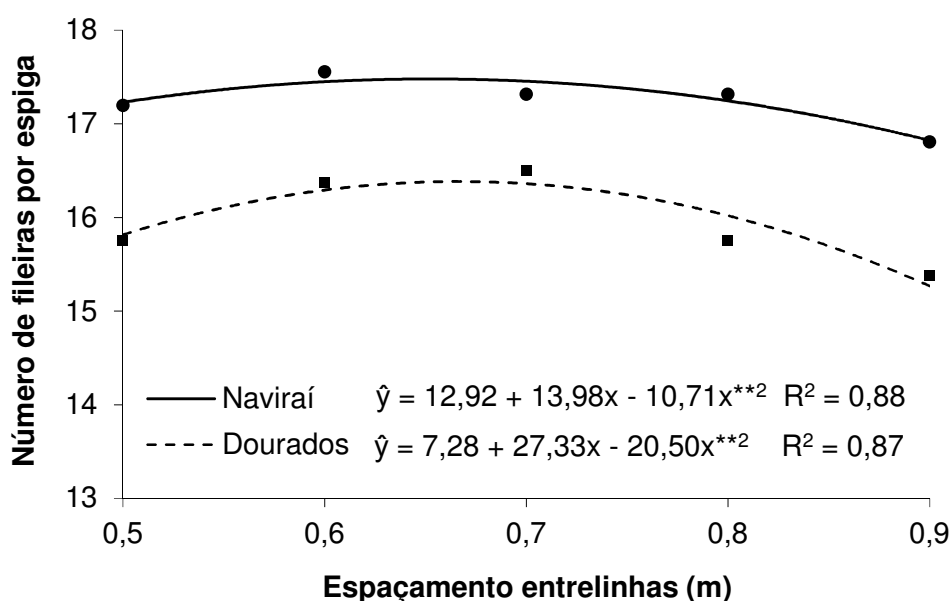


Figura 1. Número de fileiras por espiga em função de diferentes espaçamentos entrelinhas na cultura do milho safrinha, Dourados e Naviraí - MS (2012). Teste F: ** – significativo a 1% de probabilidade.



De acordo com o modelo de regressão obtido para os resultados de massa de mil grãos (Figura 2), pode-se estimar que os maiores valores são encontrados nos espaçamentos de 0,68 m (Naviraí) e 0,67 m (Dourados). A massa individual do grão é produto da duração do período efetivo de enchimento e da taxa de crescimento do grão que, por sua vez, depende de fatores que controlam a oferta de assimilados para o seu pleno enchimento (Fancelli & Dourado Neto, 2000). Desta forma, é possível que esses espaçamentos tenham proporcionado menor competição entre as plantas de milho por radiação solar incidente, nutrientes e água, prejudicando o rendimento (Silva et al., 2014).

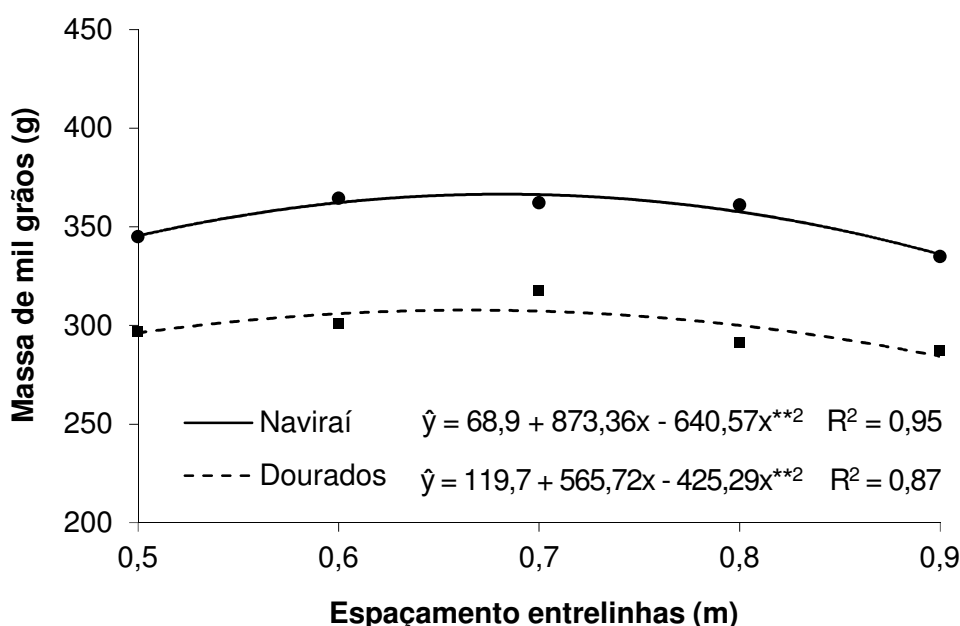


Figura 2. Massa de mil grãos em função de diferentes espaçamentos entrelinhas na cultura do milho safrinha, Dourados e Naviraí - MS (2012). Teste F: ** – significativo a 1% de probabilidade.

O espaçamento de 0,65 m entrelinhas de milho resultou nos maiores valores de produtividade, tanto em Naviraí quanto em Dourados (Figura 3). Entre os fatores relacionados ao incremento de produtividade devido à redução dos espaçamentos entrelinhas tradicionais (0,9 e 0,8 m), pode-se citar a menor competição intraespecífica por água ou nutrientes pelas plantas de milho na linha da cultura, assim como a supressão mais rápida das plantas daninhas (Dourado Neto et al., 2003).

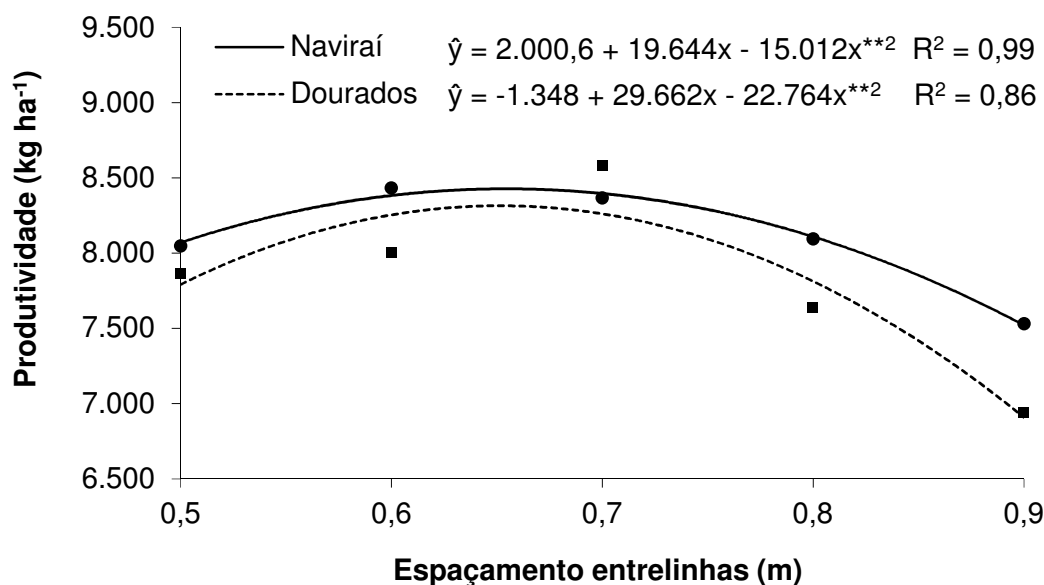


Figura 3. Produtividade em função de diferentes espaçamentos entrelinhas na cultura do milho safrinha, Dourados e Naviraí - MS (2012). Teste F: ** – significativo a 1% de probabilidade.

Os benefícios da redução do espaçamento entrelinhas sobre a produtividade do milho são potencialmente maiores quando se utilizam híbridos de arquitetura de planta ereta, com densidades superiores a 50 mil plantas ha⁻¹ e perspectiva de produtividades de grãos superiores a 7.000 kg ha⁻¹ (Cruz et al., 2007). Entretanto, novos estudos, relacionando os incrementos de produtividade à análise econômica ainda são necessários para auxiliar o agricultor na tomada de decisão do arranjo espacial de plantas na cultura do milho safrinha.

4. Conclusão

De acordo com os resultados obtidos e nas condições que o experimento foi realizado, pode-se concluir que os espaçamentos entre 0,65 e 0,68 m entrelinhas proporcionam o melhor desempenho agrônômico dos híbridos de milho safrinha avaliados.

Referências

ALMEIDA, M.L.; SANGOI, L.; ENDER, M. Incremento na densidade de plantas: uma alternativa para aumentar o rendimento de grãos de milho em regiões de curta estação estival de crescimento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.1, p.23-29, 2000.



ALVAREZ, C.G.D.; VON PINHO, R.G.; BORGES, I.D. Avaliação de características agronômicas e de produção de forragem e grãos de milho em diferentes densidades de milho e espaçamento entrelinha. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, n.3, p.402-408, 2006.

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

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**, Sete Lagoas, v.2, n.3, p.63-77, 2003.

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

LOPES, S.J.; LÚCIO, A.D.C.; STORCK, L.; DAMO, H.P.; BRUM, B.; SANTOS, V.J. Relações de causa e efeito em espigas de milho relacionadas aos tipos de híbridos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.6, p.1536-1542, 2007.

REZENDE, S.G.; PINHO, R.G.; VASCONCELOS, R.C. Influência do espaçamento entrelinhas e da densidade de plantio no desempenho de cultivares de milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.2, n.3, p.34-42, 2003.

SILVA, A.F.; SCHONINGER, E.L.; CAIONE, G.; KUFFEL, C.; CARVALHO, M.A.C. Produtividade de híbridos de milho em função do espaçamento e da população de plantas em sistema de plantio convencional. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.13, n.2, p.162-173, 2014.

