

DESEMPENHO PRODUTIVO DO MILHO EM RELAÇÃO AO ESPAÇAMENTO ENTRE FILEIRAS E DENSIDADE DE PLANTAS SOB IRRIGAÇÃO

M. J. Cardoso¹; H. W. L. de Carvalho²; Valdenir Q. Ribeiro³

RESUMO - Um experimento foi conduzido no município de Teresina, PI, sob regime irrigado, no ano de 2007, com o objetivo de avaliar o comportamento produtivo do milho em diferentes espaçamentos entre fileiras (40 cm, 60 cm e 80 cm) e densidades de plantas (2,5; 5,0; 7,5 e 10 plantas m²). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 4, com cinco repetições. A interação espaçamento x densidade de planta não foi significativa, evidenciando que o efeito dos espaçamentos foi independente das densidades de plantas. O número de grãos m⁻², o peso de espiga por planta, o rendimento de grãos e a eficiência de uso da água aumentaram com a redução do espaçamento entre fileira de milho. Efeito linear foi observado para o número de espiga m⁻² e quadrático para o peso de grãos espiga⁻¹, número de grãos m⁻², rendimento de grãos e eficiência de uso da água em relação a densidade de plantas. O máximo rendimento de grãos (9.232 kg ha⁻¹) foi obtido com 8,33 plantas m⁻² e com uma eficiência de uso da água de 16.25 kg ha⁻¹ mm⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*, eficiência de uso da água, rendimento de grãos

PRODUCTIVE PERFORMANCE OF THE CORN TO THE ROW SPACING AND PLANTS DENSITY UNDER IRRIGATION

SUMMARY - An experiment under irrigation was carried out in Teresina, PI, Brazil, in 2007, to evaluate the productive behavior of corn, under different rows spacing (40cm, 60cm and 80cm) and plants populations (2.5;5.0; 7.5 and 10.0 plants m⁻²). A factorial experiment (3 x 4) in a randomized block design with five replications was used. The spacing x plant population interaction was not significant evidencing that the spacing effect was independent

¹Pesquisador, D.Sc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64.006-220, Teresina, PI. Fone (86) 32251141, e-mail: miltoncardoso@cpamn.embrapa.br

² Pesquisador, M.Sc., Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal44, CEP 49.025-040, Aracaju, SE, E-mail: helio@cpatc.embrapa.br

³ Pesquisador, M.Sc., Embrapa Meio-Norte

of the plant density effect. The grain number by m^2 the ear weight by plant the grain yield and water use efficiency increased with the reduction of the row spacing. Linear effect was observed for the ear number by m^2 and quadratic for the ear grain weight, grain number by m^2 , grain yield and water efficiency use in relation to density plants. The maximum grain yield ($9,232 \text{ kg ha}^{-1}$) was obtained with 8.33 plants by m^2 and with an water efficiency use of 16.25 kg/ha/mm.

KEYWORDS: *Zea mays*, water use efficiency, grain yield

INTRODUÇÃO

A densidade de plantio ótima é o ponto de máximo rendimento. Além deste ponto o comportamento produtivo é afetado com alterações no rendimento e componente de rendimento (número de espiga por área, tamanho e peso de espiga, número de grãos por área). A eficiência na alocação dos fotoassimilados é o que difere as cultivares no que diz respeito ao espaçamento entre fileiras e à densidade final de plantas. Algumas possuem uma maior eficiência e, com isto, apresentam uma maior tolerância a competição intra-específica (SANGOI, 2000).

A utilização de espaçamento mais estreito tem proporcionado aumento no rendimento de grãos, principalmente, com a utilização de híbridos modernos, que são de porte mais baixo e arquitetura mais ereta, o que contribui para uma maior eficiência na utilização da radiação solar, água e nutrientes (RESENDE et al., 2002; AMARAL FILHO et al., 2007).

PAIVA JÚNIOR et al. (1998) compararam as densidades de 35 a 55 mil plantas ha^{-1} e verificaram maior diâmetro e comprimento de espiga na menor densidade, sendo o maior rendimento obtido na maior densidade. PEREIRA FILHO et al. (1998) mostraram que a densidade de planta afetou o rendimento médio de espigas, o comprimento e o diâmetro de espigas.

CRUZ et al. (2007), enfatiza que o rendimento de grãos não foi afetado pela diminuição do espaçamento. O aumento do rendimento de grãos foi possível até a densidade de 7,75 plantas por metro quadrado.

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de três espaçamentos entre fileiras e quadro densidade de plantas sobre o comportamento produtivo do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, em solo Neossolo Flúvico, eutrófico, de textura média, no período de julho a setembro de 2007, sob irrigação por aspersão convencional.

O material vegetal avaliado foi o híbrido simples BRS 1030 em três espaçamentos entre fileiras (0,40 m; 0,60 m e 0,80 m) e quatro densidades de plantio (2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 plantas m^{-2}). O delineamento experimental de blocos casualizados com cinco repetições foi utilizado e os tratamentos dispostos em esquema fatorial (3 x 4). No plantio, foi feita uma adubação de 40.70.60 kg de $N.P_2O_5.K_2O ha^{-1}$ e uma adubação de cobertura, com 80 kg de $N ha^{-1}$, quando as plantas apresentavam cerca de seis folhas desenvolvidas. A irrigação da área foi realizada por meio de aspersão convencional, com os aspersores dispostos em um espaçamento de 18 m x 12 m, pressão de serviço de 300 KPa (3,0 atm), diâmetro de bocais de 5,0 mm x 5,5 mm, vazão de 3,18 $m^3.h^{-1}$. Utilizou-se o manejo de irrigação com base no tanque Classe A (ANDRADE JÚNIOR et al., 1998). Usaram-se tensiômetros para monitorar o potencial da água no solo, na camada de 0 a 40 cm, próximo à capacidade de campo.

As características determinadas foram o rendimento de espiga verde com e sem palha, em $kg ha^{-1}$, número de espiga m^{-2} , peso médio de espiga, comprimento e diâmetro médio de espiga. Os dados foram submetidos à análise de regressão (Barbin, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito da interação espaçamento entre fileiras x densidade de plantas. Efeitos lineares decrescentes foram observados para os componentes de rendimento, número de grãos m^{-2} e peso de espiga por planta (Figuras 1A e 1B), com a mesma tendência para o rendimento de grãos e a eficiência de uso da água (Figuras 2C e 2D) com o aumento do espaçamento entre fileiras. Os maiores valores estão atribuídos ao menor espaçamento entre fileira (40 cm), estando relacionados, provavelmente, a um melhor aproveitamento, por parte das plantas de milho, aos fatores radiação solar, água e nutriente, o que favoreceu a alocação dos fotoassimilados para a parte econômica da planta (RESENDE et al., 2002; AMARAL FILHO et al., 2007).

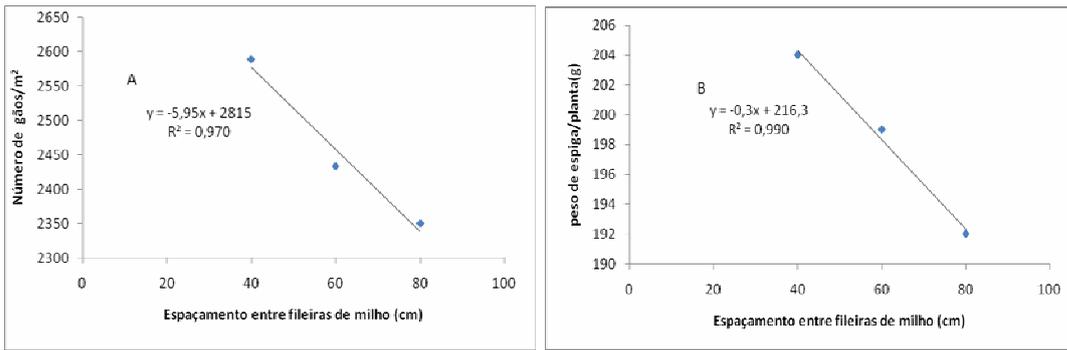


Figura 1. Número de grãos/m² e peso de espiga/planta em função do espaçamento entre fileiras de milho.

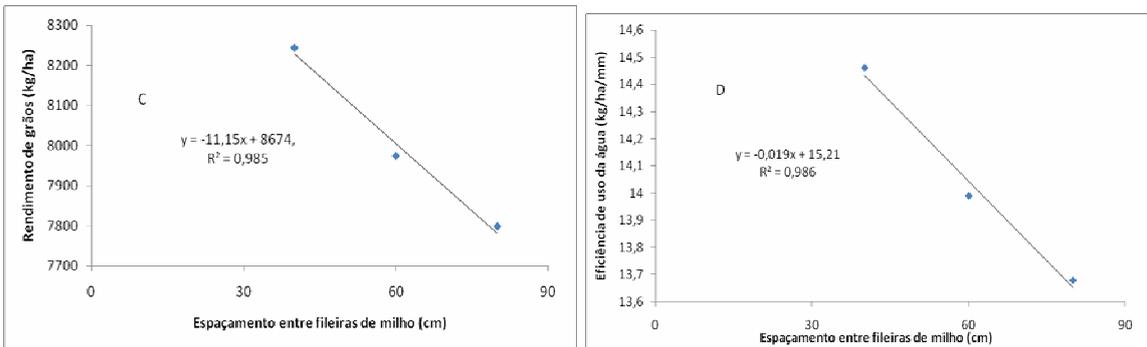
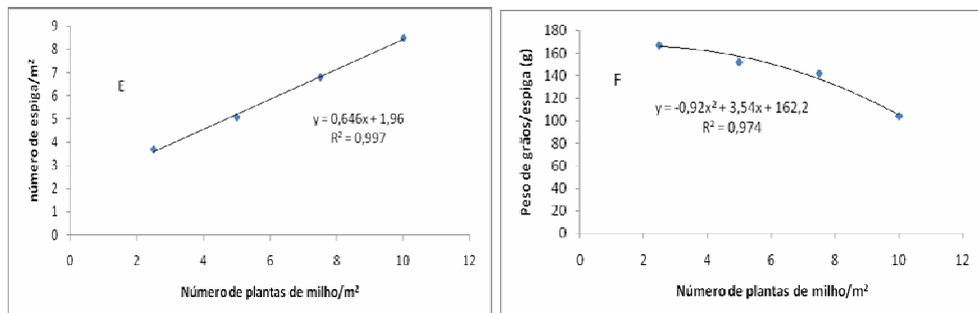


Figura 2. Rendimento de grãos e eficiência de uso da água em função do espaçamento entre fileiras de milho.

Em relação as densidades de plantas o número de espiga m⁻² diminui linearmente com o aumento do número de plantas por área, enquanto para o peso de grãos por espiga e número de grãos m⁻² (Figuras 3E, 3F e 3G)) tiveram efeitos quadráticos. Fatos estes relacionados ao melhor ajuste por parte da competição intra-específica das plantas de milho (SANGOI, 2000; HORFT, 2003).



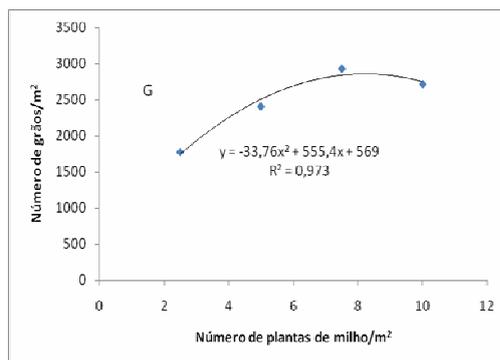


Figura 3. Número de espiga/m, peso de grãos/planta e número de grãos/m² em função do número de plantas de milho por m².

O rendimento de grãos e a eficiência de uso da água responderam de maneira quadrática a densidade de plantas, com máximos de 9.232 kg ha⁻¹ e 16,25 kg ha⁻¹ mm⁻¹, respectivamente, nas densidades de 8,33 e 8,37 plantas m⁻². Resultados com a mesma tendência também observados por CRUZ et al., 2007; AMARAL FILHO et al., 2007).

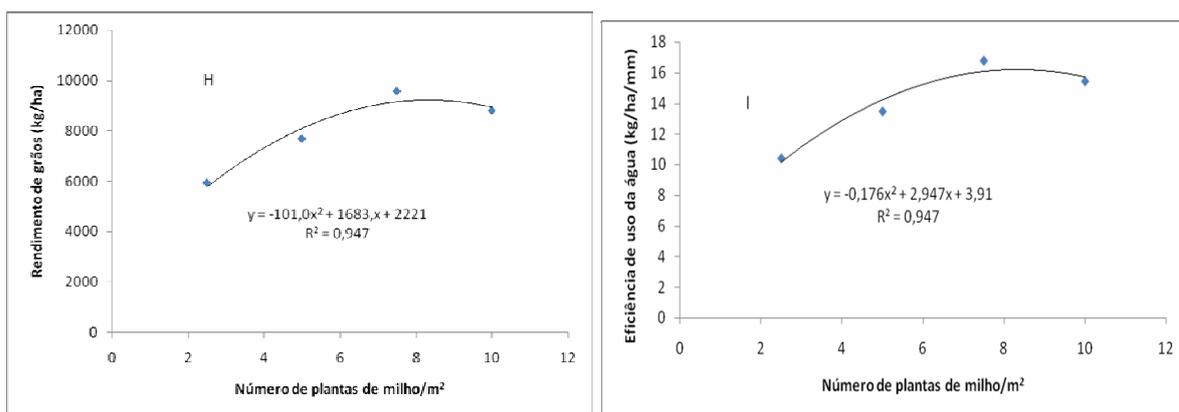


Figura 4. Rendimento de grãos de milho e eficiência do uso da água em função de número de plantas/m².

CONCLUSÕES

O rendimento de grãos de milho aumenta com a diminuição do espaçamento entre fileiras. A resposta do rendimento de grãos de milho e da eficiência de uso da água ao número de plantas por m⁻² é quadrática com máximo de 9.232 kg ha⁻¹ combinado a uma densidade média de 8,33 plantas m⁻² e uma EUA de 16,25 kg ha⁻¹ mm⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; CARDOSO, M.J.; MELO, F.B.; BASTOS, E.A. Irrigação. In: CARDOSO, M.J. (Org.). A cultura do milho no Piauí. 2 ed. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998, p.68-100. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 12).

AMARAL FILHO, J.P.R.; FORNASEERI FILHO, D.; FARINELLI, R.; BARBOSA, J.C. Espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.29, n.3, p.1-7, 2007

BARBIN, D. Planejamento e análise de experimentos agronômicos. Araçatuba: Midas, 2003. 208p.

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.

HORFT, G. Desafios para obtenção de altas produtividade de milho e soja nos EUA. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, p.1-4. 2003.

PEREIRA FILHO, I.A.; OLIVEIRA, A.C.; CRUZ, J.C. Milho verde: espaçamento, densidade de plantio, cultivares e época de semeadura influenciando o rendimento e algumas características de espigas comerciais. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22, 1998, Recife. **Anais...** Recife, PE: ABMS, 1998. CD ROM.

PAIVA JÚNIOR, M.C.; PINHO, R.G. Von; RESENDE, S.G. Viabilidade técnica de produção de milho verde na região de Lavras, MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22, 1998, Recife. **Anais...** Recife, PE: ABMS, 1998. CD ROM.

RESENDE, M.; ALBUQUERQUE, P.E.P; COUTO, L. Milho irrigado. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 2002. 267 p. Disponível em < <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacao/publica/lvirriga.pdf> > acesso em 02 de abril de 2008.

SANGOI, L. Understanding plant density effects on maize growth and development: an important issue to maximize grain yield. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.1, p.159-168, 2000.