



X Congreso latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola
e XLI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
CLIA/CONBEA 2012
Londrina-PR, Brasil, 15 a 19 de julho 2012



EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE FEIJÃO-CAUPI EM RELAÇÃO A DENSIDADE DE PLANTAS

MILTON J. CARDOSO¹, VALDENIR Q. RIBEIRO², EDSON A. BASTOS³, FRANCISCO DE
B. MELO¹

¹ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, D.Sc., Produção Vegetal, Embrapa Meio-Norte, miltoncardoso@cpamn.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, M.Sc., Estatística Experimental, Embrapa Meio-Norte

³ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, D.Sc., Irrigação e Drenagem, Embrapa Meio-Norte

Apresentado no

X Congresso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola - CLIA 2012

XLI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2012

15 a 19 de julho de 2012 - Londrina - PR, Brasil

RESUMO: O manejo adequado da cultura é essencial no estabelecimento do equilíbrio entre os fatores de produção possibilitando a obtenção de um ótimo rendimento de grãos (RG). O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento produtivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), de portes semi-ereto (SE) e semi-prostrado (SP), em diferentes densidades de plantas (DP) (80, 120, 160, 200, 240 e 280 mil plantas ha⁻¹ - porte SE; e 20; 60; 100; 140; 180 e 220 mil plantas ha⁻¹ - porte SP). Os experimentos foram conduzidos no município de Teresina, PI, em solo Argissolo Amarelo Eutrófico sob irrigação por aspersão convencional, no ano de 2011. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, com quatro repetições. Os RG e a eficiência do uso da água (EUA) responderam quadraticamente ao aumento da DP. Os máximos RG e da EUA para cultivares de feijão-caupi de portes SE e SP foram, respectivamente, de 2.473 kg ha⁻¹ (184 mil plantas ha⁻¹); 6,45 kg ha⁻¹ mm⁻¹ e 1.309 kg ha⁻¹ (134 mil plantas ha); 3,43 kg ha⁻¹ mm⁻¹. O componente de rendimento número de vagens por área foi o mais correlacionado com o RG e respondeu quadraticamente as densidades de plantas.

PALAVRAS-CHAVE: arranjo de plantas, variedade, *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

WATER USE EFFICIENCY AND GRAIN YIELD COWPEA IN RELATION TO PLANT DENSITY

ABSTRACT: The appropriate crop management is essential in establishing the balance between the factors production providing an excellent grain yield (GY). The objective of this study was to evaluate the yield of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), Semi-erect ports (SE) and semi-prostrate (SP) at different plant densities (PD) (80, 120, 160, 200, 240 and 280 thousand plants ha⁻¹ - SE ports, and 20, 60, 100, 140, 180 and 220 thousand plants ha⁻¹ - SP ports). The experiments were conducted in the city of Teresina, PI, in Yellow Angissoil Eutrophic soil irrigated by sprinkler in 2011. Experimental design with randomized blocks in factorial scheme and four replications was used. The GY and water use efficiency (WUE) responded quadratically with increasing DP. The maximum and the WUE for GY cultivars of cowpea ports SE and SP were, respectively, 2,473 kg ha⁻¹ (184 thousand plants ha⁻¹),

6.45 kg ha⁻¹ mm⁻¹ and 1,309 kg ha⁻¹ (134 thousand plants ha⁻¹), 3.43 kg ha⁻¹ mm⁻¹. The yield components number of pods per unit area was more correlated with the GY and quadratic response to plant densities.

KEYWORDS: plant arrangement, variety, *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

INTRODUÇÃO: No Nordeste brasileiro a lavoura de grãos de ciclo anual, em regime de sequeiro, tem um risco elevado para a frustração de safra em virtude de o período chuvoso ser bastante irregular. O fenômeno conhecido como “veranico”, ocorrendo no período crítico da cultura pode comprometer a produção. Este fato está relacionado, principalmente, a densidade de plantas por área, seja por falta ou por excesso (Távora et al., 2000, Távora et al., 2001; Cardoso & Ribeiro, 2001; Hall, 2003). Para se obter uma produtividade ótima de uma cultura é essencial o manejo adequado para que haja o equilíbrio entre os fatores de produção. Vários trabalhos tem mostrado decréscimo na produtividade de grãos do feijão-caupi com o aumento do número de plantas por área (Cardoso & Ribeiro, 2001; Távora et al., 2001; Olufajo & Singh, 2002). O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da densidade de plantas de feijão-caupi de porte semi-ereto e semi-prostado sobre o rendimento de grãos, em regime irrigado, quando cultivado em solo Argissolo Amarelo, Eutrófico.

MATERIAL E MÉTODOS: Dois ensaios com arranjos de plantas de feijão-caupi de porte semi-ereto e semi-prostado foram conduzidos, sob irrigação por aspersão convencional, em solo Argissolo Amarelo Eutrófico no período de agosto a outubro de 2011, campo experimental da Embrapa Meio-Norte, município de Teresina, Piauí. As análises químicas da amostra do solo, analisadas pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da Embrapa Meio-Norte, apresentaram: pH em H₂O (1:2,5): 5,9; fósforo (mg dm⁻³): 19,8; potássio (cmol_c dm⁻³): 0,19; cálcio (cmol_c dm⁻³): 1,95; magnésio (cmol_c dm⁻³): 0,88; alumínio (cmol_c dm⁻³): 0,0; V(%): 57,8 e matéria orgânica (g kg⁻¹): 15,4. A adubação de fundação correspondeu a 380 kg da mistura de superfosfato simples (300 kg) e cloreto de potássio (80 kg) por hectare. Os tratamentos envolveram seis diferentes densidades: 80,0; 120,0; 160,0; 200,0; 240,0 e 208,0 plantas m⁻² da cultivar BRS Potengi (porte semi-ereto) e 20,0; 60,0; 100,0; 140,0; 180,0 e 220,0 mil plantas m⁻² da cultivar BRS Juruá (porte semi-prostado). Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados e quatro repetições com os tratamentos arranjos em esquema fatorial. As parcelas foram compostas por quatro fileiras (área útil duas fileiras centrais) espaçadas de 0,50 m e 0,80 m, respectivamente, para as cultivares de porte semi-ereto e semi-prostado. Por ocasião da semeadura foi semeado um excesso de semente e, posteriormente, as plântulas foram desbastadas para as densidades desejadas. 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 m³.h⁻¹. Utilizou-se o manejo de irrigação pelo método do tanque Classe A (Andrade Júnior et al., 2000). Usaram-se tensiômetros para monitorar o potencial da água no solo, na camada de 0 a 40 cm, próximo à capacidade de campo. Em ambas as cultivares a lâmina de água aplicada, em um ciclo de 70 dias foi de 380 mm com um consumo médio diário de 5,43 mm. As características agrônômicas avaliadas foram: número de vagens por área, eficiência de uso da água e peso dos grãos. Este último transformado para produtividade de grãos por hectare a 13 % de umidade. Os dados foram submetidos à análise de variância, em função da densidade de planta, e ajustadas funções de resposta calculando-se a densidade de planta que proporcionou a máxima eficiência técnica (Zimmermann, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Independente do porte da cultivar de feijão-caupi valores de F (P<0,01) foram observados quanto aos caracteres número de vagem por área, eficiência de uso da água e produtividade de grãos em relação ao número de plantas por área. Efeitos quadráticos foram observados para essas características em relação as densidades de planta de feijão-caupi (Figuras 1; 2; 3 e 4). Os valores máximos observados para feijão-caupi de porte semi-ereto foram de 146 para o número de vagens m⁻², de 6,28 kg ha⁻¹ mm⁻¹ para a eficiência do uso da água e de 2.473 kg ha⁻¹ para a produtividade de grãos, respectivamente, nas densidades de 194, 182 e 184 mil plantas ha⁻¹. Valores menores foram observados para feijão-caupi de porte semi-prostado com 69 vagens m⁻² (160 mil planta há⁻¹), 3,43 kg ha⁻¹ mm⁻¹ para eficiência de uso da água (134 mil plantas ha⁻¹) e 1.309 kg ha⁻¹

(134 mil plantas ha⁻¹) para produtividade de grãos. Redução nestas características, com o aumento do número de plantas por área, também foi observada por Távora et al. (2001), Olufago & Singh (2002), Cardoso et al. (2006). A competição intraespecífica, provavelmente, foi o motivo principal da redução do número de vagem por área, na eficiência de uso da água e na produtividade de grãos, em virtude da diminuição no vingamento de flores. Resultado este também observado por Távora et al. (2001), Cardoso & Ribeiro. (2001) e Cardoso & Ribeiro (2006).

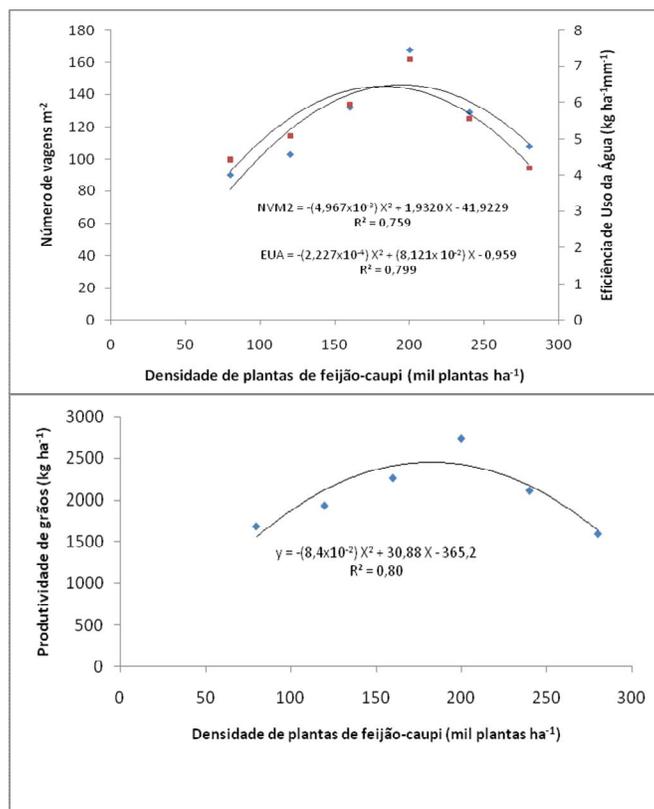


FIGURA 1: Número de vagens m⁻², eficiência de uso da água e produtividade de grãos de feijão-caupi de porte semi-ereto em função da densidade de plantas.

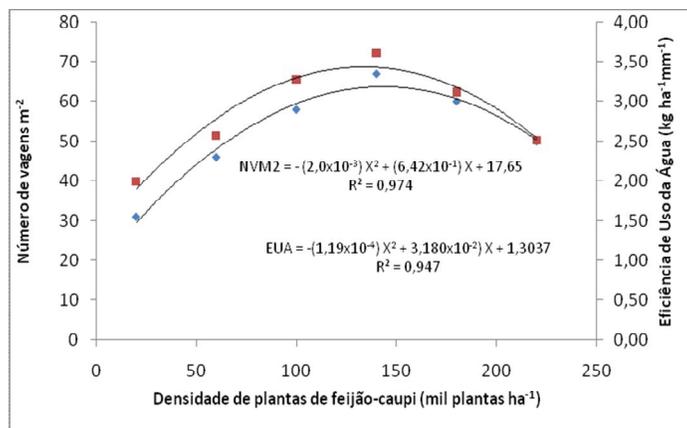


FIGURA 2: Número de vagens m⁻² e eficiência de uso da água de feijão-caupi de porte semi-prostrado em função da densidade de plantas.

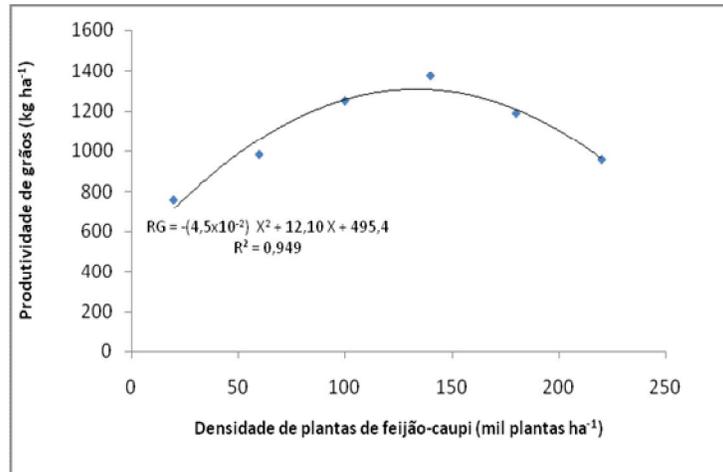


FIGURA 3: Produtividade de grãos de feijão-caupi de porte semi-prostado em função da densidade de plantas.

CONCLUSÕES: A máxima produtividade de grãos de feijão-caupi de porte semi-ereto é obtida com 184 mil plantas ha⁻¹ e de porte semi-prostado com 134 mil plantas ha⁻¹. Feijão-caupi de porte semi-ereto utiliza melhor a água (6,28 kg ha⁻¹ mm⁻¹) na produção de alimento quando comparado a feijão-caupi de porte semi-prostado (3,43 kg ha⁻¹ mm⁻¹). O componente de rendimento número de vagens por área é o principal fator para as diferenças no rendimento de grãos de feijão-caupi em relação ao número de plantas por área.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A.S; RODRIGUES, B. H. N.; BASTOS, E. A. Irrigação. In: CARDOSO, M. J. (Org.). **A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, p. 127-156. 2000. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 28).
- CARDOSO, M.J.; RIBEIRO, V.Q. Desempenho agrônômico do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função do espaçamento entre linhas e da densidade de plantas sob regime de sequeiro. **Revista Ciência Agrônômica**, v.37, n.1. p. 102-105, 2006 (Disponível em www.ccarevista.ufc.br)
- CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. **Produtividade de grãos de feijão caupi relacionada à densidade de plantas e à associação com milho em solo de tabuleiro costeiro**. In: REUNIÃO NACIONAL DE CAUPI, 5: Avanços Tecnológicos no Feijão Caupi, Teresina, 2001. Teresina: Embrapa Meio-Norte, p.76-79.2001. (Documentos, 56)
- HALL, A. E Future directions of bean/cowpea collaborative research support program. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.82, p.82:233-240. 2003.
- OLUFAJO, O. O. & SINGH, B. B. Advances in cowpea cropping systems research In: FATOKUM. C. A.; TARAWALI, S. A.; SINGH, V. V.; KORMAWA, P. M.; TARNO, M. (eds). **CHALLENGES and Oportunities for enhancing sustainable cowpea production**. Ibadan:IITA, p.267-277. 2002.
- TÁVORA, F. J. A. F.; CARVALHO, W. P.; PINHO, J. L.N. de; PITOMBEIRA, J.B. Densidade de plantio na cultura do feijão-de-corda irrigada. II. Componentes de produção e rendimento de grãos. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 31, p.20-26. 2000.
- TÁVORA, F. J. A. F.; NOGUEIRA, S.L.; PINHO, J.L.N. de. Arranjo e população de plantas em cultivares de feijão-de-corda com diferentes características de copa. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.32, p.69-77. 2001.
- ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística aplicada à pesquisa agrícola**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa arroz e feijão, 204. 402 p. 2004.