

# **EFEITOS DO ESPAÇAMENTO ENTRE FILEIRAS E DA DENSIDADE DE PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DO FEIJÃO-CAUPI SOB IRRIGAÇÃO**

**M. J. Cardoso<sup>1</sup>; V. Q. Ribeiro<sup>2</sup>; A. S. de Andrade Júnior<sup>1</sup>**

**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 feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em diferentes espaçamentos entre fileiras (40 cm e 60 cm) e densidades de plantas (10; 20; 30; 40; 50 e 60 plantas m<sup>2</sup>). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 6, com quatro 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 vagens por planta foi influenciado pela densidade de planta, sendo observado efeito quadrático com o aumento da densidade. Os máximos rendimentos de grãos (2.704 kg ha<sup>-1</sup>; 2.570 kg ha<sup>-1</sup>) foram obtidos com as densidades de 41,83 e 39,66 plantas m<sup>2</sup>, respectivamente, para os espaçamentos entre fileiras de 0,40cm e 0,60cm, com uma eficiência média de uso da água de 8,21 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eficiência de uso da água, componentes de rendimento, *Vigna unguiculata*

## **EFFECTS OF THE ROWS SPACING AND PLANTS DENSITY IN THE GRAINS YIELD OF THE COWPEA UNDER IRRIGATION**

**SUMMARY** - An experiment was carried out in Teresina, PI, Brazil, in the agricultural year of 2002/2003, to evaluate the productive behavior of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), under different arrays spacings (40 cm and 60 cm) and plants populations (10; 20; 30; 40; 50 and 60 plants m<sup>2</sup>). A factorial experiment (2 x 6) in a randomized block design with four replications was used. The spacing x plant density interaction was not significant evidencing that the spacing effect was independent of the plant density effect. The number of pod by

---

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

<sup>2</sup> Pesquisador, M.Sc., Embrapa Meio-Norte

plant was influenced by plant density, being observed quadratic effect with the increase of the density. The maximum grains yield ( $2,704 \text{ kg ha}^{-2}$ ;  $2,570 \text{ kg ha}^{-1}$ ) were obtained with the density of 41.83 and 39.66 plants  $\text{m}^{-2}$ , respectively, for spacings 40cm and 60cm, with a medium water efficiency use of  $8.21 \text{ kg ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$ .

**KEYWORDS:** Grain yield, plants populations, *Vigna unguiculata*

## INTRODUÇÃO

O feijão-caupi é a leguminosa granífera, utilizada na alimentação humana, mais cultivada nas áreas semi-áridas do Nordeste do Brasil. É uma espécie rústica bem adaptada às condições de clima e solo da região e possuidora de uma ampla variabilidade genética, ampla capacidade de adaptação, alto potencial produtivo e excelente valor nutritivo, características que conferem à cultura um grande valor atual e estratégico (Freire Filho et al., 2005).

O rendimento do feijão-caupi é uma variável complexa e dependente de fatores genéticos, ambientais e de manejo. Dentre as atividades de manejo, os diferentes arranjos espaciais, resultantes da combinação de espaçamento entre fileiras e do número de plantas por área, tem sido freqüentemente discutidos como uma forma de maximizar o rendimento de grãos pela otimização do uso dos fatores de produção como água, luz e nutrientes, assim como, pela influência direta em várias características morfológicas, fisiológicas e produtivas da planta. Para qualquer cultura o conhecimento do melhor arranjo espacial das plantas é condição essencial para a maximização econômica da produção (Távora et al., 2001; Hall, 2003).

O efeito do aumento da densidade de plantas de feijão-caupi sobre o rendimento de grãos foi avaliado por Távora et al. (2000), Távora et al. (2001), Olufajo & Singh (2002), Cardoso & Ribeiro (2006) que observaram redução significativa, nesse componente de produção.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de espaçamentos entre fileiras e da densidade de plantas de feijão-caupi sobre a produtividade de grãos, em regime irrigado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em um Neossolo Flúvico sob regime irrigado, no ano 2007, no período de julho a setembro, em campo experimental da Embrapa Meio-Norte, município de Teresina, Piauí ( $5^{\circ}5'12''\text{S}$ ;  $42^{\circ}48'42''\text{W}$  72m de altitude) com temperatura do ar média anual de  $27,4^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar média de 70 % (SUDENE, 1990).

As análises químicas de amostra do solo, coletada a 20 cm de profundidade e analisada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da Embrapa Meio-Norte, apresentaram: pH em  $\text{H}_2\text{O}$

(1:2,5)= 6,5; fósforo( $\text{mg dm}^{-3}$ )= 22,6; potássio( $\text{mg dm}^{-3}$ )= 0,18; cálcio ( $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ )= 2,85; magnésio ( $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ )= 1,68; alumínio ( $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ )= 0,0 e matéria orgânica ( $\text{g kg}^{-1}$ )= 23,5.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e esquema fatorial 2 x 6.

Os tratamentos consistiram de dois espaçamentos entre fileiras (40 cm e 60 cm) e cinco densidades (10; 20; 30; 40; 50 e 60 plantas  $\text{m}^{-2}$ ). A cultivar de feijão-caupi utilizada foi a Nova Era de porte ereto e cor de grãos brancos. No plantio foi utilizado excesso de sementes nas fileiras e por ocasião do desbaste deixou-se plantas para as densidades programadas.

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  $3,18 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . 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 agronômicas analisadas estatisticamente foram: comprimento de vagens, número de grãos por vagem, número de vagens por planta, peso de cem grãos em gramas, relação grãos/vagem, sobrevivência (stand final/stand inicial) e peso de grãos em kg por área útil e corrigido para 13% de umidade (Pimentel-Gomes, 1990).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

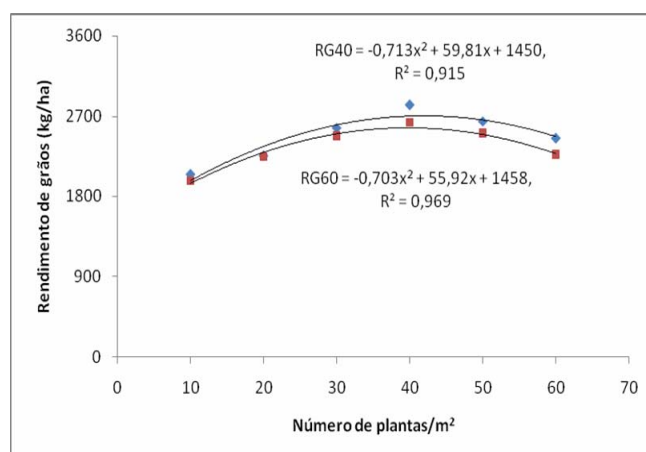
Não houve efeito da interação espaçamento x densidade de plantas para nenhuma das características estudadas, o que significa que os espaçamentos utilizados independem das densidades. Os componentes de rendimentos comprimento de vagens, número de grãos por vagem, peso de cem grãos e relação grãos/vagens não foram influenciados pelos espaçamentos entre fileiras e o número de plantas final por área ficou em média em 87% em relação as densidades programadas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Dados médios referentes a sobrevivência de plantas(SOB), comprimentos de vagem(CV), número de grãos por vagem(NGV), peso de cem grãos(PCG) e relação grãos/vagem(RGV) em dois espaçamentos entre fileiras. Teresina, PI. 2007.

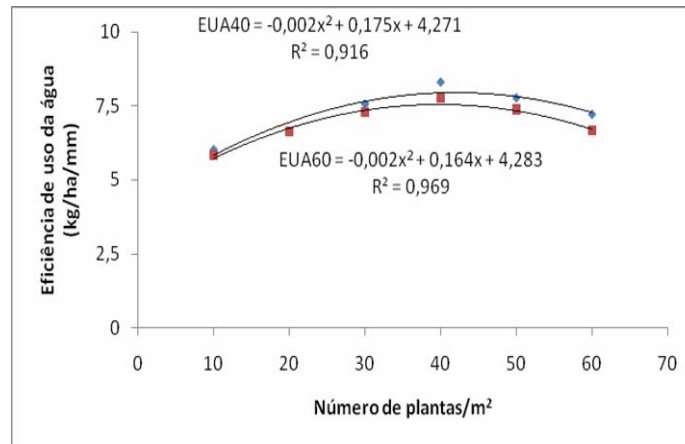
Espaçamento entre fileiras	CV	NGV	PCG	RGV	SOB
40	16,04	9,31	24,0	0,74	0,87
60	16,02	9,62	23,4	0,74	0,87
Média	16,03	9,47	23,7	0,74	0,87
CV%	11,2	12,4	14,1	11,7	15,3
Teste F –(5%)	ns	ns	ns	ns	ns

ns: não significativo

Efeitos isolados foram observados para espaçamento em relação as densidades de plantas. O aumento da densidade de planta proporcionou resposta quadrática para a produtividade de grãos (Figura 1) e eficiência de uso da água (Figura 2), onde as produtividades máximas de grãos de 2.704 kg ha<sup>-1</sup> e 2.570 kg ha<sup>-1</sup> foram obtidos com densidades de 41,83 plantas m<sup>-2</sup> e 29,66 plantas m<sup>-2</sup>, respectivamente, para os espaçamentos de 40 e 60 cm entre fileiras com uma eficiência de uso da água média de 8,21 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>. Resultados com a mesma tendência foram observados por Bezerra (2005), Cardoso & Ribeiro (2006).

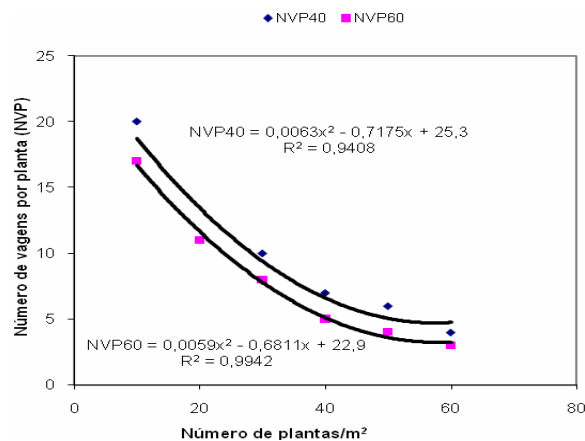


**Figura 1.** Rendimento de grãos de feijão-caupi em relação a densidade de plantas, sob irrigação.



**Figura 2.** Eficiência de uso da água de feijão-caupi em relação a densidade de plantas, sob irrigação.

O espaçamento de 40 cm entre fileiras apresentou, em média, produção relativa de grãos que se mostrou 5,21% maior que o espaçamento de 60 cm, sendo o número de vagem por planta a causa principal para essas diferenças (Figura 3.) (Távora et al., 2001; Olufajo & Sing, 2002).



**Figura 3.** Número de vagem por planta de feijão-caupi em relação a densidade de plantas, sob irrigação.

## CONCLUSÕES

1. O número de plantas por ocasião da colheita, o comprimento e o número de grãos por vagem, o peso de cem grãos e a relação grãos/vagem não são influenciados pelos espaçamentos entre fileiras de feijão-caupi.
2. As densidades de plantas alteram o rendimento de grãos de feijão-caupi seguindo uma relação quadrática.

3. A redução no número de vagem por planta é a principal causa que contribui para as diferenças na produtividade de grãos em relação às densidades de plantas de feijão-caupi.

## **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).
- CARDOSO, M.J.; RIBEIRO, V.Q. Desempenho agrônomico do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função do espaçamento entre linhas e densidade de planta sob regime de sequeiro. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v.37, n.1, 2006 (Disponível em [www.ccarevista.ufc.br](http://www.ccarevista.ufc.br))
- HALL, A. E. Future directions of bean/cowpea collaborative research support program. *Field Crops Research*, v.82 p.233-240, 2003
- BEZERRA, A.A. de C. Efeitos de arranjos populacionais na morfologia e produtividade de feijão-caupi de crescimento determinado e porte ereto. Tese (Doutorado em Fitotecnia)-Universidade Federal do Ceará, 2005. 124f.
- 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 Opportunities for enhancing sustainable cowpea production. Ibadan:IITA, p.267-277, 2002
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. São Paulo: Nobel, 1990. 450p.
- SUDENE. **Dados pluviométricos mensais do Nordeste-Estado do Piauí-Brasil**. GRAFSET, 1990.236p. (Série 2)
- 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 Agronômica*, 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 Agronômica*, v.32, p.69-77, 2001
- FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; BARRETO, P.D.; SANTOS, A.A. **Melhoramento genético**. In: FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A. de A.; RIBEIRO, V.Q. (1ª Ed.) **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p.29-92, 2005.