

## **Produtividade de grãos verdes de feijão-caupi e espiga verde de milho consorciados sob irrigação**

**Milton J. Cardoso<sup>1</sup>, Valdenir Q. Ribeiro<sup>1</sup>, Rosa Lúcia R. Duarte<sup>2</sup>, José W. Setubal<sup>3</sup>**

1 Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64.006-220 Teresina, PI. E-mail: [milton@cpamn.embrapa.br](mailto:milton@cpamn.embrapa.br). <sup>2</sup> Embrapa Meio-Norte, aluno de Doutorado da UFC. <sup>3</sup> Universidade Federal do Piauí/CCA, Campus da Ininga, Teresina, PI.

### **RESUMO**

O trabalho teve como objetivo avaliar a influência do número de plantas por área de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e milho (*Zea mays* L.) consorciado sobre a produtividade de grãos verdes. O delineamento estatístico foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, com quatro repetições. Utilizaram-se quatro densidades (3,0; 6,0; 9,0 e 12,0 plantas m<sup>-2</sup>) de feijão-caupi (cultivar BRS Guaribas) associado às densidades (2,0; 4,0; 6,0 e 8,0 plantas ha<sup>-1</sup>) de milho CMS 47. Não houve efeito da interação densidade de plantas de feijão-caupi x densidade de plantas de milho. As funções ajustadas mostraram produtividades máximas de espiga verde com e sem palha de 8.850 kg ha<sup>-1</sup> e 5.415 kg ha<sup>-1</sup>, nas densidades de 80 mil plantas ha<sup>-1</sup> de milho, combinadas a 69 mil plantas e 73 mil plantas de feijão-caupi ha<sup>-1</sup>, respectivamente. As maiores produtividades de vagens verde e grãos verdes de feijão-caupi foram de 2.058 kg ha<sup>-1</sup> e 1.180 kg ha<sup>-1</sup> nas densidades de 98 mil plantas ha<sup>-1</sup> e 99 plantas ha<sup>-1</sup> associadas a 20 mil plantas ha<sup>-1</sup> de milho. Os componentes de produção número de espiga verde por planta e número de vagem verde por planta foram os mais afetados com o número de plantas por área, que decresceram com o aumento da densidade de plantas.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, *Zea mays* manejo cultural

### **ABSTRACT - Green grains yield of cowpea and green ear of corn in intercropping under irrigation**

The research was carried out to evaluate the effects of the cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) plant densities in a association with corn (*Zea mays* L.), in the productivity of the cowpea green grains. The statistical design was a factorial, in randomized blocks, with four replications. The cowpea (BRS Guaribas cultivar) plant densities used were; 3.0; 6.0; 9.0 and 12.0 plant m<sup>-2</sup>, associated with corn (CMS 47) plant densities 2.0; 4.0; 6.0 and 8.0 plant m<sup>-2</sup>.

There was no interaction effect for both cowpea and corn density plant. The adjusted functions showed maximum productivity of green ear with straw or without it of 8,850 kg ha<sup>-1</sup> and 5,415 kg ha<sup>-1</sup> in the 80 thousand corn plant densities, combined to 69 thousand plants and 73 thousand cowpea plants, respectively. The largest green pods productivities and greens grain were of 2,058 kg ha<sup>-1</sup> and 1,180 kg ha<sup>-1</sup> in the densities of 98 thousand plants ha<sup>-1</sup> and 99 plants ha<sup>-1</sup> intercropping to 20 corn thousand plants ha<sup>-1</sup>. The number of pod by cowpea plant and the number of ear by corn plant were more affected by the number of the plants by area and decreases with of the plant densities increment.

**Keywords:** *Vigna uguiculata*, *Zea mays*, crop management

## **INTRODUÇÃO**

O milho e o feijão-caupi têm uma grande importância econômica e social para o estado do Piauí. Além de fixadoras de mão-de-obra, o feijão-caupi é a principal fonte de proteína vegetal para as populações e o milho é o principal energético para a alimentação animal. O feijão-caupi é mais explorado nos sistemas de agricultura familiar onde predomina o consórcio, sendo o milho a planta consorte mais utilizada, onde se verifica a baixa produtividade dos sistemas (Frota e Pereira, 2000). Um dos fatores que contribui para a baixa eficiência do consórcio é o arranjo espacial das plantas, principalmente os voltados à densidade de plantas por área (Cardoso *et al.*, 1993; Cardoso e Ribeiro, 2001; Silva e Freitas, 1996). Atualmente vem despertando o interesse pelo agricultor familiar como também pelos consumidores da Região a produção, a comercialização e o consumo do feijão-caupi como grãos verdes e do milho como espiga verde, que normalmente são comercializados em mercearias, feiras livres e supermercados. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade de grãos verdes de feijão-caupi e espiga verde de milho submetida a diferentes densidades de plantas em sistema consorciado sob irrigação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi executado na área experimental da Embrapa Meio-Norte, no município de Teresina, PI, em solo Neossolo Flúvico no período de agosto a novembro de 2004, sob irrigação por aspersão convencional, cuja lâmina aplicada em um ciclo de 50 dias foi de 250 mm com um consumo médio diário de 5,0 mm. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial, e quatro repetições. Os

tratamentos foram quatro densidades de feijão-caupi, cultivar BRS Guaribas, (3,0; 6,0; 9,0 e 12,0 plantas m<sup>-2</sup>) associada a três densidades de milho CMS 47 (4,0; 6,0; e 8,0 plantas m<sup>-2</sup>). O arranjo das plantas foi o intercalar: uma fileira da leguminosa entre duas da gramínea com espaçamento de 0,50 m entre as fileiras. No plantio foi utilizado excesso de sementes nas fileiras e por ocasião do desbaste deixaram-se plantas para as densidades programadas. Na semeadura foi feita uma adubação com 45 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> e 30 kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> para o feijão-caupi e de 20 kg de N ha<sup>-1</sup>, 30 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> e 20 kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> para o milho. Na sexta folha, completamente emergida, do milho foi feita uma adubação de cobertura com 20 kg de N ha<sup>-1</sup>. Os dados de pesos de espigas verdes com e sem palha, número de espigas verde por planta de milho, peso de vagem, grãos verdes e o número de vagem por planta de feijão-caupi foram avaliados. A análise de variância foi feita para todas as variáveis em função das densidades de plantas. Foram ajustadas as funções de respostas do tipo:  $Y = Y_0 + Y_1X + Y_2X^2 + Y_3Z + Y_4Z^2 + Y_5XZ$  onde Y é a variável dependente, Y os coeficientes da regressão e X e Z as densidades de plantas de milho e feijão-caupi. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS Institute, 1996).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores máximos da produtividade de espigas verdes com e sem palha foram de 8.850 kg ha<sup>-1</sup> e 5.415 kg ha<sup>-1</sup>, na densidade de 80 mil plantas de milho ha<sup>-1</sup>, combinados a 69 mil plantas e 73 mil plantas de feijão-caupi ha<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 1). O feijão-caupi apresentou as maiores produtividades de vagens verdes e grãos verdes de 2.058 kg ha<sup>-1</sup> e 1.180 kg ha<sup>-1</sup> nas densidades de 98 mil plantas ha<sup>-1</sup> e 99 mil plantas ha<sup>-1</sup> associadas a 20 mil plantas ha<sup>-1</sup> de milho. Cardoso *et al.* (1993), Cardoso e Ribeiro (2001) e Silva e Freitas (1996) obtiveram resultados similares. Os componentes de rendimento número de espigas verde e número de vagens verde foram os que mais contribuíram para as diferenças observadas entre os arranjos de plantas, onde houve redução com o aumento do número de plantas por área. Cardoso e Ribeiro (2001) constataram resultados semelhantes em solo de Tabuleiros Costeiros, no município de Parnaíba, PI. Sendo a associação de culturas uma prática bastante utilizada na agricultura familiar os resultados deste trabalho podem ajudar na tomada de decisão quando se desejar mais a produção de vagens verdes ou grãos verdes como também o de espiga verde com ou sem

palha. No caso do agricultor desejar mais a produção de feijão-caupi deverá ser adotado no sistema agrícola uma maior densidade de feijão-caupi e uma menor de milho. Situação inversa deve ser utilizada caso o interesse seja a produção maior de milho.

## LITERATURA CITADA

CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; FROTA, A. B.; MELO, F. de B. Densidade de plantas no consórcio milho x caupi sob irrigação. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.28, n.1, p.93-99, 1993.

CARDOSO, M.J. & RIBEIRO, V.Q. Produtividade de grãos verdes de feijão-caupi relacionado a densidade de plantas e à associação com milho em solos de Tabuleiros Costeiros. In: *REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI*, 5, Teresina, 2001. *Anais...* Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001.72-75.

FROTA, A. B. & PEREIRA, P. R. *Caracterização da produção de feijão-caupi na região Meio-Norte do Brasil*. In: CARDOSO, M.J. (org.). *A cultura do feijão-caupi no Meio-Norte do Brasil*. Teresina: Embrapa Meio-Norte, p. 9-45, 2000 (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 28).

SAS INSTITUTE. *The SAS – System for windows: release 6.11 (software)*. Cary: Statistical Analysis System Institute, 1996.

SILVA, P. S. L.; FREITAS, C. J. Rendimentos de grãos verdes de milho e caupi em cultivos puros e consorciado. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 43, p. 28-38, 1996.

**Tabela 1.** Função de resposta ajustada para os termos significativos obtidos para o milho e o feijão-caupi em sistema associados sob irrigação. Teresina, PI, 2004.

Variável	Equação	R <sup>2</sup>	Y	X	Z
PEP	$Y = 4533,8614 + 38,7188X - 35,0871Z - 2,526 \times 10^{-1} Z^2$	0,66	8.850	80	69
PED	$Y = 2349,3603 + 26,3188X - 26,1784Z - 1,789 \times 10^{-1} Z^2$	0,66	5.415	80	73
PVV	$Y = 854,2626 - 6,5988X + 27,3409Z - 1,399 \times 10^{-1} Z^2$	0,55	2.058	20	98
PGV	$Y = 427,2232 - 3,3200X = 16,5579Z - 8,372 \times 10^{-2} Z^2$	0,52	1.180	20	99
NVP	$Y = 11,1835 - 1,25 \times 10^{-3}X - 5,559 \times 10^{-2}Z$	0,80	9,49	20	30
NEP	$Y = 1,7085 - 1,403 \times 10^{-2}X + 1,1324 \times 10^{-3}Z$	0,76	1,57	20	120

PEP: Produtividade de espiga verde empalhada (kg ha<sup>-1</sup>), PED: produtividade de espiga verde despalhada ((kg ha<sup>-1</sup>), PVV: produtividade de vagem verde (kg ha<sup>-1</sup>), PGV: produtividade de grãos verdes (kg ha<sup>-1</sup>), NVP: número de vagem verde por planta e NEP: número de espiga verde por planta.