



PRODUTIVIDADE DE FEIJÃO VERDE SOB DIFERENTES REGIMES HÍDRICOS

EDSON A. BASTOS¹, HERBERT M. M. RAMOS², MILTON J. CARDOSO¹, VALDENIR Q. RIBEIRO¹, WALDIR. A. MAROUELLI³

¹Agrônomo, D.Sc. Pesquisador Embrapa Meio-Norte, Teresina - PI. edson@cpamn.embrapa.br

²Agrônomo, Mestrando em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI.

³Agrônomo, Ph.D. Pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília - DF.

Apresentado no

IX Congresso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola - CLIA 2010
XXXIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2010
25 a 29 de julho de 2010 - Vitória - ES, Brasil

RESUMO: O consumo de feijão-verde, compondo vários pratos típicos, é uma tradição na região Nordeste. Por essa razão, tornou-se uma importante fonte de emprego e renda regional. Atualmente, as pesquisas têm permitido o lançamento de cultivares de feijão-caupi que, normalmente, apresentam uma elevada resposta à irrigação e podem ser utilizados para produção de grãos ou vagens verdes. Entretanto, há uma carência de informações sobre o manejo de irrigação que otimize essa produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de cinco lâminas de irrigação (321,7 mm; 275,0 mm; 230,7 mm; 196,0 mm; 160,8 mm), aplicadas com base na evapotranspiração de referência (ET_o) (0,25; 0,50; 0,75; 1,00 e 1,25 ET_o), sobre a produtividade de grãos verdes e os componentes de produção de feijão-caupi, cv. Guariba. O experimento foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí, em um Latossolo Vermelho Amarelo, no período de setembro a novembro de 2009. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. A irrigação foi aplicada por meio de um sistema por aspersão convencional, com os emissores espaçados de 12 m x 12 m e a ET_o foi estimada por Penman-Monteith. Os resultados evidenciam que a máxima produtividade de grãos verdes (2.767 kg.ha⁻¹) foi obtida com 321,7 mm.

PALAVRAS-CHAVE: *Vigna unguiculata*, manejo de irrigação, grãos verdes.

GRAIN YIELD OF GREEN BEANS UNDER DIFFERENT WATER REGIMES

ABSTRACT: The consumption of green beans is a tradition in the Northeast region. It is used as typical food and has become an important source of employment and income. Nowadays, researches have allowed the development of cowpeas varieties which usually have a high response to irrigation and can be used to produce grain or green pods. However, there is a lack of information about irrigation management to optimize this production. Thus, this work was proposed in order to evaluate different irrigation depths (321.7 mm; 275.0 mm; 230.7 mm; 196.0 mm; 160.8 mm) on grain yield of green cowpea, cv. Guariba. The experiment was carried out at Embrapa Meio-Norte, in Teresina, Piauí, in a Latossolo Vermelho Amarelo, from September to November, 2009. The experimental design was randomized blocks with four replications and five treatments based on reference evapotranspiration (ET_o): 0.25, 0.50, 0.75, 1.00 and 1.25 ET_o. Irrigation was applied through a sprinkler system spaced 12m x 12 m. ET_o was estimated by Penman-Monteith method. The results showed that the maximum productivity of green beans (2,767 kg ha⁻¹) was obtained with 321,7 mm.

KEYWORDS: *Vigna unguiculata*, irrigation management, green grains.

INTRODUÇÃO: O consumo de feijão-verde, compondo vários pratos típicos, é uma tradição na região Nordeste. A produção e consumo de feijão-verde representam um mercado altamente promissor para o feijão-caupi, tornando-se uma boa opção de renda para os agricultores familiares (ANDRADE JÚNIOR et al., 2002). Por essa razão, tornou-se uma importante fonte de emprego e renda regional.

Atualmente, as pesquisas têm permitido o lançamento de variedades de feijão-caupi que, além de resistentes às doenças, possuem caracteres agrônômicos altamente favoráveis à produção de grãos. As variedades, normalmente, apresentam uma elevada resposta à irrigação e podem ser utilizados para produção de grãos ou vagens verdes. RODRIGUES et al. (1999) avaliaram o efeito de diferentes lâminas de irrigação sobre os componentes de produção e grãos verdes de feijão-caupi, cvs. BR 10 - Piauí e BR 14 - Mulato, nas condições edafoclimáticas dos Tabuleiros Costeiros e observaram respostas diferenciadas à aplicação das lâminas de irrigação, apenas para o número de vagens por planta. NASCIMENTO et al. (2004) avaliaram o efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção de vagens e grãos verdes de feijão-caupi, cv. IPA 206. Os autores observaram diferenças significativas ($P < 0,01$) entre os tratamentos (níveis de água disponível no solo) para todos os componentes avaliados. ROCHA et al. (2006) avaliaram o desempenho de 14 genótipos de feijão-caupi para produção de grãos verdes e o que apresentou a maior produtividade de vagens e de grãos verdes foi o Olho de Pomba (2.975 kg ha^{-1}). A cultivar BRS Guariba é recomendada para o Piauí e Maranhão, revelando potencial genético para alta produtividade nesses estados. Entretanto, há uma carência de informações sobre o manejo de irrigação que otimize a produção de grãos e vagens verdes para essa cultivar. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes lâminas de irrigação sobre a produtividade de grãos verdes de feijão-caupi, cultivar BRS Guariba.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí ($5^{\circ}05'S$, $42^{\circ}29'W$ e 72m). O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho-Amarelo e o clima, segundo a classificação de Koppen é Aw' (Tropical Chuvoso). Os resultados da análise de fertilidade do solo, realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solos da Embrapa Meio-Norte, indicaram: pH em água(1:2,5) = 5,78; fósforo (mg.dm^{-3}) = 33,80; potássio (mg.dm^{-3}) = 0,17; cálcio (mmol.c.dm^{-3}) = 1,47; magnésio (mmol.c.dm^{-3}) = 0,76; alumínio (mmol.c.dm^{-3}) = 0,15 e M.O. (g.kg^{-1}) = 4,20. A cultura avaliada foi o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), variedade BRS Guariba. Foi utilizado um sistema de irrigação por aspersão convencional fixo, com espaçamento de 12 m x 12 m. O monitoramento do teor de água no solo foi feito por meio de uma sonda de capacitância (FDR), um equipamento portátil, que utiliza o princípio da capacitância elétrica e monitora o teor de água no solo a cada 0,10 m e até 1 m de profundidade. Foram instalados três tubos de acesso em cada faixa irrigada. Foram definidos cinco tratamentos (cinco lâminas) e quatro repetições, considerando as seguintes variações da evapotranspiração de referência (ET_0): 25%. ET_0 ; 50%. ET_0 ; 75%. ET_0 ; 100%. ET_0 e 125% ET_0 . O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com os tratamentos dispostos em faixas. Os tratamentos foram aplicados apenas após 30 dias de semeadura, a fim de permitir um estabelecimento de todas as parcelas. Cada faixa irrigada foi constituída por quatro blocos, constituído por sete fileiras de 7 m de comprimento, espaçadas de 0,7 m x 0,2 m dentro da fileira, deixando-se cinco plantas por metro após desbaste. Em cada bloco, foi selecionada uma parcela de 5 m, cuja área útil foi formada por três fileiras, eliminando-se 1 m em cada extremidade. A ET_0 foi estimada pelo método de Penman-Monteith, a partir de dados climáticos coletados em uma estação agrometeorológica automática, distante cerca de 1.000 m da área experimental. Foi determinada a produtividade de grãos, comprimento de vagem, número de vagens por planta e número de grãos por vagem. A fim de verificar o comportamento dos dados, foram feitas análises de variância e de regressão, utilizando-se o programa computacional estatístico SAS (SAS Institute, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os valores referentes às lâminas de irrigação e às médias de produtividade de grãos (PG), comprimento de vagem (CV), número de grãos por vagem (NGV) e número de vagens por planta (NVP) da variedade BRS Guariba em função das lâminas de irrigação (L) estão na Tabela 1. A produtividade de grãos verdes apresentou uma resposta quadrática significativa ($p \leq 0,01$) (Figura 1) à irrigação, concordando com a resposta obtida por ANDRADE JÚNIOR et al. (2002). A máxima PG foi de $2.767,1 \text{ kg ha}^{-1}$, semelhante à obtida por ROCHA et al. (2006) com a cultivar Olho de Pomba (2.975 kg ha^{-1}). Ressalta-se, porém, que a lâmina que proporcionou máxima PG foi de 330,7 mm, que está um pouco acima da máxima lâmina estudada (321,7 mm). Neste caso, Gomes & Garcia (2002) sugerem buscar um máximo absoluto que corresponde a $2.797,61 \text{ kg ha}^{-1}$, com uma lâmina de 321,7 mm. A menor PG foi de $853,33 \text{ kg ha}^{-1}$ para a lâmina de 160,8 mm, evidenciando uma diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) entre os tratamentos. Essa baixa PG reflete o efeito negativo do déficit hídrico sobre o rendimento de grãos

verses de feijão-caupi, corroborando com os resultados de RODRIGUES et al. (1999) e NASCIMENTO et al. (2004).

Tabela 1. Lâminas de irrigação (L) e médias de produtividade de grãos verdes (PGV), comprimento de vagem (CV), número de vagens por planta (NVP) e número de grãos por vagem (NGV) da variedade BRS Guariba em função das lâminas de irrigação (L)

Lâminas aplicadas (mm)	PGV * kg ha ⁻¹	CV* (cm)	NVP*	NGV*
160.8	853,3	17.20	5.86	8.8
196.0	1.132,5	17.85	7.24	10.3
230.7	2.354,0	18.12	13.74	10.7
275.0	2.548,4	17.97	16.47	10.8
321.7	2.767,1	18.97	20.22	12.5

* Diferente estatisticamente pelo teste F (P<0,05)

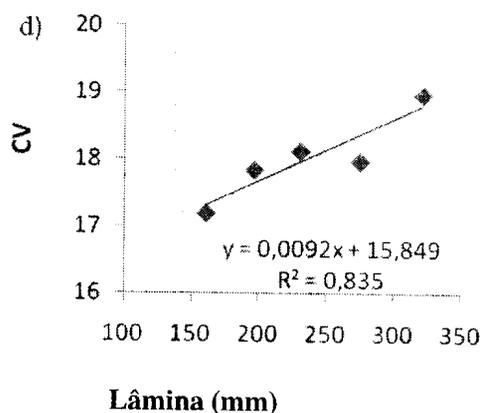
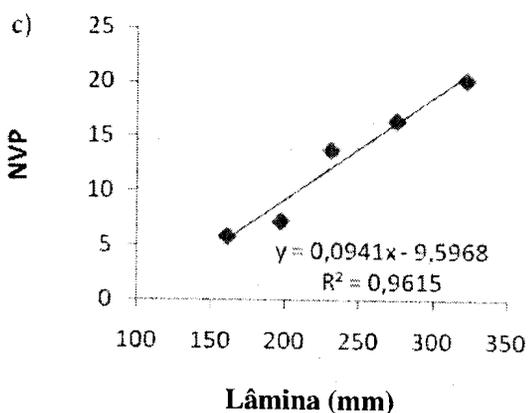
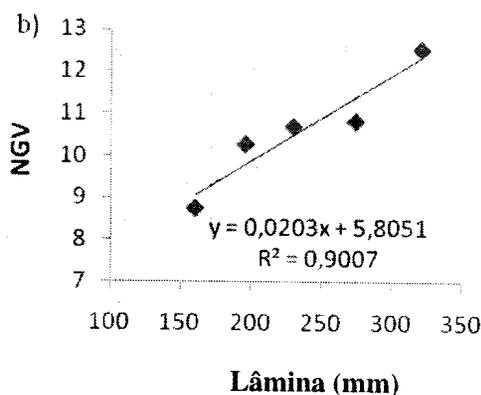
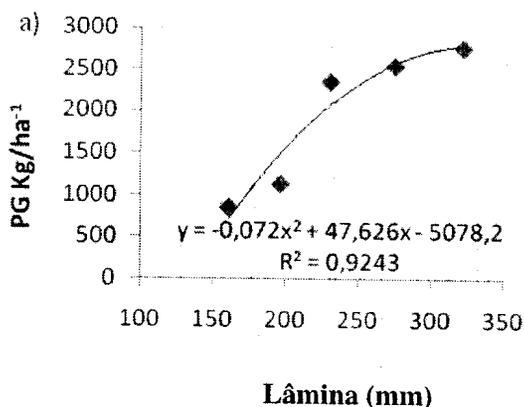


FIGURA 1. Equações de regressão para (a) produtividade de grãos verdes (PG), (b) número de grãos por vagem (NGV), (c) número de vagens por planta (NVP) e (d) comprimento de vagem (CV) em função das lâminas de irrigação, cv BRS Guariba, Teresina - PI.

Em relação aos componentes de produção, o comprimento de vagem e o número de grãos por vagem foram afetados significativamente ($p \leq 0,05$) pelos tratamentos. Estes resultados foram semelhantes aos observados por ANDRADE JÚNIOR et al. (2002), avaliando a cultura do feijão-caupi cv. Gurguéia sob diferentes lâminas de irrigação nas condições de solo e clima do Piauí. A análise de regressão para produtividade de grãos (PG) apresentou resposta linear para o comprimento de vagem (CV), número

de vagens por planta (NVP) e número de grãos por vagem (NGV) em função das lâminas de irrigação. Efeito linear para o NVP em função da aplicação de lâminas de irrigação, também foi observado por ANDRADE JÚNIOR et al. (2002). LIMA (1996), avaliando o efeito de cinco níveis de água disponível no crescimento e produtividade do feijão-caupi, observou que o número de vagens por planta diminuiu com o aumento do estresse hídrico. Para este autor, a redução deste componente parece ser o principal fator de decréscimo na produção de grãos de feijão-caupi.

CONCLUSÕES: A máxima produtividade de grãos verdes ($2.767 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) foi obtida com 321,70 mm.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; RODRIGUES, B. H.N.; FRIZZONE, J. A.; CARDOSO, M. J. BASTOS, E. A.; MELO, F. de B. Níveis de irrigação na cultura do feijão caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 17-20, 2002.
- BEZERRA, F. M. L.; ARARIPE, M. A. E.; TEÓFILO, E. M.; CORDEIRO, L. G.; SANTOS, J. J. A. dos. Feijão caupi e déficit hídrico em suas fases fenológicas. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 34, n. 1, p. 13-18, jan. 2003.
- COSTA, M.M.M.N.; TÁVORA, F.J.A.F.; PINHO, J.L.N.; MELO, F.I.O. Produção, componentes de produção, crescimento e distribuição das raízes de caupi submetido à deficiência hídrica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.1, p.43-50, 1997.
- LIMA, G.P.B. **Crescimento e produtividade do caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] sob diferentes níveis de disponibilidade hídrica do solo**. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 4., 1996, Teresina. *Resumos...* Teresina: CNPAMN/ EMBRAPA, 1996. p.41-43.
- MOURA, M. S. B. de; SOUZA, L. S. B. de; SILVA, T. G. F. da; BRANDÃO, E. O.; SOARES, J. M. Efeito da lâmina de irrigação na produtividade do feijão-caupi no semi-árido brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 38., 2009, Juazeiro, Petrolina. **Planejamento da bacia hidrográfica e o desenvolvimento da agricultura: anais**. Juazeiro, Petrolina: UNIVASF: Embrapa Semiárido: CEFET: SBEA, 2009. 1 CD-ROM.
- NASCIMENTO, J.T.; PEDROSA, M.B.; TAVARES SOBRINHO, J. **Efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção de feijão caupi, vagens e grãos verdes**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.2, p.174-177, abril-junho 2004.
- PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C. H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais**: exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309 p. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 11).
- ROCHA, M. de M.; FREIRE FILHO, F. R.; RAMOS, S. R. R.; RIBEIRO, V. Q.; ANDRADE, F. N.; GOMES, R. L. F. **Avaliação agrônômica de genótipos de feijão-caupi para produção de grãos verdes**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 16 p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 67).
- RODRIGUES, B.H.N.; ANDRADE JUNIOR, A.S. de; CARDOSO, M.J.; MELO, F. de B.; BASTOS, E.A. **Níveis de irrigação sobre a produção de vagens e grãos verdes de feijão-caupi**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 28., 1999, Pelotas: SBEA/UFPEL-FEA, 1999. CD-ROMv.
- SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT user's guide**. Version 8.1. Cary, 2002. v. 1, 890p.