



¹ Doutor em Irrigação e Drenagem, Professor Associado, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, (85) 3366 9757, benitoazevedo@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Irrigação e Drenagem – Universidade Federal do Ceará

³ Doutora em Produção Vegetal, Pesquisadora CNPq/FUNCAP, albanisebm@gmail.com

⁴ Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC / CNPq alandiniz3@yahoo.com.br

RESUMO: Este trabalho foi conduzido na área experimental do Laboratório de Hidráulica e Irrigação da Universidade Federal do Ceará, situado no município de Fortaleza, CE. O objetivo do experimento foi avaliar diferentes lâminas de irrigação num sistema por gotejamento. O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por lâminas de irrigação equivalentes a 25, 50, 75, 100, 125 e 150% da evaporação de água ocorrida em um tanque classe “A” (ECA). A produtividade do feijão caupi respondeu significativamente às diferentes lâminas aplicadas, com média de 1.899,60 kg ha⁻¹. A produtividade ótima estimada foi de 2.194 kg ha⁻¹ para uma lâmina estimada de 93% da ECA. Tanto o déficit quanto o excesso de água afetaram a produtividade e os diâmetros equatorial e polar das sementes.

Palavras-chave: Manejo da irrigação, *Vigna unguiculata*, tanque Classe “A”

EFFECTS OF DIFFERENT IRRIGATION DEPTH IN THE CULTURE OF CAUPI BEANS

ABSTRACT: This work was driven in the experimental area of the Laboratory of Hydraulics and Irrigation of the Federal University of Ceará, located in the municipal district of Fortaleza, CE. The objective of the experiment was to evaluate different irrigation sheets in a system for leak. The experiment was installed in the design in blocks randomized, with six treatments and four repetitions. The treatments were constituted by equivalent irrigation sheets to 25, 50, 75, 100, 125 and 150% of the (ECA) evaporation of water happened in a tank class "A". The productivity of the bean caupi answered significantly to the different applied sheets, with average of 1.899,60 kg ha⁻¹. The dear great productivity was of 2.194 kg ha⁻¹ for a dear sheet of 93% of ECA. As much the deficit as the excess of water they affected the productivity and the diameters equatorial and polar of the seeds..

Key-words: Irrigation management, *Vigna unguiculata*, Class “A” pan.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi, (*Vigna unguiculata* L Walp) é uma das culturas mais importantes das regiões Norte e Nordeste do Brasil, por desempenhar importância fundamental no contexto socioeconômico das famílias de baixa renda que vive nestas regiões. Fornece alimento de alto valor nutritivo, por apresentar alto conteúdo protéico além de participar da geração de emprego e renda (Souza, 2005).

A produção nacional de feijão obtida em 2006, considerando as três safras do produto, totalizou 3.457.744 toneladas, o que corresponde a um incremento de 14,4% frente ao ano anterior e superando, também, a safra recorde de 1994, quando foram colhidas 3.369.684 toneladas. Isso ocorreu em virtude dos bons preços praticados no mercado, sobretudo na primeira e na segunda safra do produto, estimulando-os a ampliarem seus cultivos. Também é importante ressaltar o aumento na produtividade, decorrente, de uma maneira geral, de condições climáticas favoráveis (IBGE, 2007).

Grandes avanços têm sido observados, na agricultura irrigada no que tange a eficiência e a competitividade, todavia faz-se necessário o aperfeiçoamento de técnicas que venham a facilitar o manejo dos recursos naturais e maximizar os disponíveis.

Face ao exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito diferentes lâminas de irrigação na cultura do feijão de cor preta.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em uma área experimental do laboratório de hidráulica e irrigação do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC/CCA) situado no município de Fortaleza/CE (3°44'S, 38°33'W e 19,5m), nos períodos de novembro/2006 a janeiro/2007. O clima da região, segundo a classificação de Koppen (1923) é do tipo Aw', tropical chuvoso, caracterizado por apresentar chuvas no verão e período seco no inverno. O solo da área experimental, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2006), foi classificado como Argissolo. A cultura utilizada foi o feijão (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), cultivar frade preto. As sementes foram adquiridas junto ao laboratório de análises de sementes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC/CCA). O experimento teve início com o preparo do solo através de uma aração e duas gradagens.

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Cada repetição foi composta por dez plantas por metro linear, totalizando 20 plantas. A adubação de fundação foi realizada de acordo com a análise de solo e seguindo a recomendação de adubação dos solos do Ceará, para o feijão irrigado, onde as dosagens foram de 2:4:4, respectivamente para N, P₂O₅ e K₂O, nas proporções de 40% de N, na forma de uréia, 40% de P₂O₅ na forma de superfosfato triplo e 40 % K₂O, na forma de cloreto de potássio (Aquino et al., 1993). Adubação nitrogenada foi aplicada em três parcelas: 1/3 no plantio, juntamente com os adubos fosfatados e potássicos, 1/3 aos 20 dias após a germinação e o restante, na floração.

O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento. Os tratamentos tiveram início aos 15 dias após o plantio (DAP). As lâminas diferenciadas foram aplicadas em função do tempo de irrigação, utilizando-se a equação 1.

$$T = \frac{ECA * A * P}{E_a * q_g} \quad (\text{Eq. 1})$$

Em que: T = Tempo de irrigação (h); ECA = Evaporação do tanque classe A (mm); A = Área ocupada por cada emissor (m²); P= Percentual da ECA aplicado em cada tratamento (%); E_a = Eficiência do sistema (neste caso considerado de 90% que é a média para sistemas de irrigação localizada); Q = Vazão do emissor (L h⁻¹).

Os tratamentos foram compostos por seis níveis de irrigação correspondentes a: 25%, 50%, 75%, 100%, 125% e 150% da evaporação ocorrida no tanque classe A (ECA). A colheita foi realizada em três etapas. Foram avaliadas as seguintes variáveis: números de vagens, comprimento da vagem, peso da vagem, produção, diâmetro equatorial e diâmetro polar das sementes.

As análises estatísticas foram realizadas pelo método de análise de variância, utilizando o valor máximo de 5% de significância para o Teste F e através de análises de regressão. Utilizou-se o software SAEG 9.0 (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas) da Universidade Federal de Viçosa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância mostraram que houve efeito significativo no comprimento da vagem, no diâmetro polar e equatorial da semente e na produtividade do feijão caupi em função de diferentes lâminas de irrigação ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste F, não havendo efeito significativo no peso das vagens, número de vagens e no número de sementes por vagem.

O diâmetro polar (DPS) e o diâmetro equatorial das sementes (DES) foram ajustados a um modelo polinomial quadrático, com R² de 0,88 e 0,71 respectivamente (Figuras 1(a) e 1(b)). Os valores ótimos estimados do diâmetro polar da semente (8,67 mm) e do diâmetro equatorial da semente (6,29 mm) foram obtidos para as lâminas máximas de 81,5 e 71 % da ECA, respectivamente. Verificou-se que a aplicação de lâminas mais elevadas, proporcionou um decréscimo nas dimensões da semente, ocasionada pelo excesso de água.

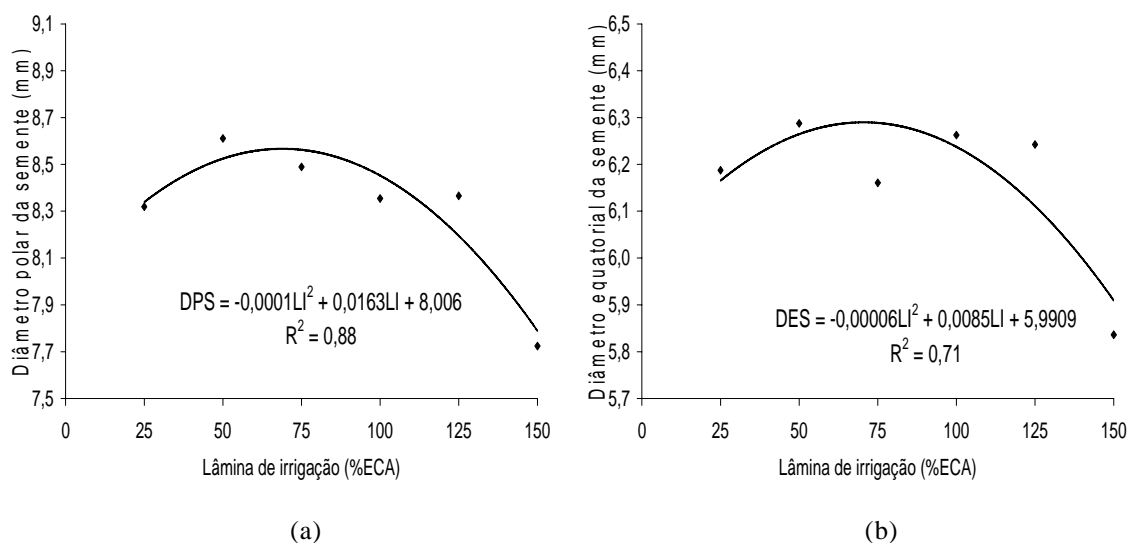


Figura 1. Diâmetro polar (a) e equatorial (b) da semente de feijão caupi, em função de diferentes níveis de irrigação, Fortaleza-CE.

A análise regressão da produtividade em função dos níveis de irrigação foi ajustada a um modelo polinomial quadrático, com R^2 de 0,89 (Figura 2). A produtividade ótima estimada foi de 2.194 kg ha⁻¹ para uma lâmina estimada de 93% da ECA. Verificou-se que tanto o déficit quanto o excesso hídrico proporcionaram uma queda na produção de grãos. Os valores estão bem acima da média da cultura, de 1.000 a 1.300 kg ha⁻¹. A produtividade ótima estimada foi de 2.194 kg ha⁻¹ para uma lâmina estimada de 93% da ECA. Verificou-se que tanto o déficit quanto o excesso hídrico proporcionaram uma queda na produção de grãos.

Para os autores, a redução deste componente parece ser o principal fator de decréscimos na produção de grãos de feijão caupi. Miranda et al (2002) e Nóbrega et al. (2004) também verificaram que o aumento do estresse promoveu uma redução na produtividade do feijão cultivar carioca, nas condições de solo do cerrado e do agreste paraibano, respectivamente.

O excesso hídrico no feijoeiro pode prejudicar o desenvolvimento vegetativo e o rendimento, devido à deficiência de oxigênio nas raízes, redução da atividade metabólica, aumento da resistência ao movimento de água através das raízes e acumulação de compostos tóxicos (Silveira, 2001). Altas temperaturas prejudicam o florescimento e a frutificação do feijoeiro, enquanto que temperaturas baixas reduzem o rendimento, por provocar abortamento das flores (Silveira e Stone, 2001).

Andrade Junior et al. (2002) em experimento com o feijão caupi BR 14 Mulato sob diferentes lâminas de irrigação, verificaram que nas menores e maiores lâminas houve uma queda tanto no número de vagens quanto na produtividade, com comportamento quadrático. Carvalho et al. (2000) e Nóbrega et al. (2004) verificaram que os rendimentos de grãos e de vagens por planta foram reduzidos com o aumento do déficit hídrico, independentemente da etapa fenológica em que esse ocorreu.

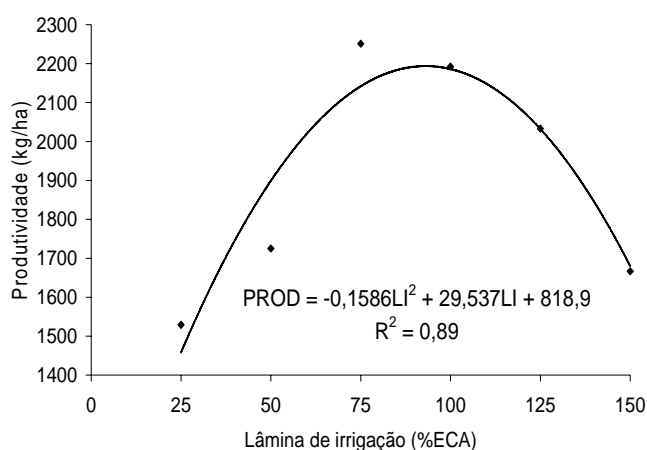


Figura 2. Produtividade do feijão caupi, em função de diferentes níveis de irrigação, Fortaleza-CE.

CONCLUSÕES

A produtividade do feijão caupi respondeu significativamente às diferentes lâminas aplicadas. Tanto o déficit quanto o excesso de água afetaram a produtividade e os diâmetros equatorial e polar da semente de feijão caupi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE JUNIOR, A. S. de, RODRIGUES, B. H. N., FRIZZONE, J. A. Níveis de irrigação na cultura do feijão caupi. Rev. Bras. Engenharia Agrícola e Ambiental, vol.6, no.1, p.17-20, jan./abr, 2002.
- AQUINO, A. B; AQUINO, B. F; HERNANDEZ, F.F.F.; HOLANDA, F.J.M.; FREIRE, J.M; CRISÓSTOMO, L.A.; COSTA, R. I. da; UCHOA, S.C.O.; FERNANDEZ, V.L.B. Recomendações de adubação e calagem para o estado do Ceará. Fortaleza: UFC, 1993. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2004.252p.Apostila.
- CARVALHO, J. de A. ; PEREIRA, G. M.; ANDRADE, M. J. B.; ROQUE, M. W. Efeito do déficit hídrico sobre o rendimento do feijão caupi (*Vigna anguiculata* (L.) Walp). Revista Ciência Agrotécnica, Lavras, v. 24, n.3, p.710-717, jul/set, 2000.
- IBGE. Produção agrícola municipal. SIDRA – Banco de Dados Agregados. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp>>. Acesso em 05 nov. 2007
- KOPPEN, W. Dieklimate dererde-grundrib der kimakunde. Berlin:Walter de gruy-ter verlag,1923.
- MIRANDA, L. N. de, AZEVEDO, J. A. de, MIRANDA, J. C. C. de Produtividade do feijoeiro em resposta a adubação fosfatada e a regimes de irrigação em solo de cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, vol.35, no.4, p.703-710, abr. 2002.
- NÓBREGA, J. Q.; RAO, T. V. R.; BELTRÃO, N. E. M. FIDELES FILHO, J. Avaliação do efeito do estresse hídrico no rendimento do feijoeiro por sensoriamento remoto termal. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.12, n.2, p.299-305, 2004.
- SOUZA, R. F. de. Dinâmica de fósforo em solos sob influência da calagem e adubação orgânica, cultivados com feijoeiro.. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 141 p., 2005.
- SILVEIRA, P. M.; STONE, L. F. Irrigação do feijoeiro. Santo Antonio do Goiás, Embrapa, 2001, 228p.