



## PRODUTIVIDADE DE FEIJÃO-CAUPI SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO COM USO DE BIOFERTILIZANTE

Wesley Costa Silva<sup>1</sup>, Joana Gomes de Moura<sup>2</sup>, Italo Emerson Trindade Viana<sup>3</sup>, André Luis da Silva Parente Nogueira<sup>4</sup>, Tatiana Maria da Silva<sup>5</sup>, Alexandre Bosco de Oliveira<sup>6\*</sup>

### RESUMO

O feijão-caupi constitui-se em um dos principais componentes na alimentação da população no Nordeste brasileiro. Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade do feijão-caupi irrigado com diferentes lâminas e o uso de biofertilizante. O delineamento foi em blocos casualizados dispostos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas constituídas por quatro lâminas de irrigação com água salina (75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração da cultura – ETc) e as subparcelas a presença e ausência de biofertilizante. Aos 75 dias após a semeadura (DAS) realizou-se a colheita da cultura sendo analisadas as seguintes variáveis: número de vagens por planta, comprimento de vagem verde e seca, número e massa de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade. Aplicação de lâminas próximo a 125% da ETc provoca redução no comprimento média de vagem, massa de vagem verde e seca, massa de 100 grãos e produtividade do feijão-caupi. O uso de biofertilizante com lâminas de 75 e 100% da ETc reduz os valores dos componentes produtivos da cultura. O uso de biofertilizante apresenta resposta positiva com a lâmina de 150% da ETc, aumentando a massa de grãos verdes por vagem e massa de 100 grãos.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata* (L.) Walp, disponibilidade hídrica, adubo orgânico

## PRODUCTIVITY OF COWPEA SUBMITTED TO DIFFERENT IRRIGATION BLADES WITH USE BIOFERTILIZER

---

\*Autor para correspondência

<sup>1</sup> Doutorando em Agronomia/Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. E-mail: weslleyc.s@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, Brasil. E-mail: joanagomes1963@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. E-mail: italovians@gmail.com

<sup>4</sup> Mestrando em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. E-mail: parentenogueira@hotmail.com

<sup>5</sup> Doutora em Agronomia/Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. E-mail: tatianad.silva@hotmail.com

<sup>6</sup> Doutor e Professor do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. E-mail: alexandrebosco@ufc.br

## ABSTRACT

The cowpea is one of the main components in the population diet in the northeast of Brazil. The objective of this work was to evaluate the productivity of irrigated cowpea with different slides and the use of biofertilizer. The randomized block design, using a scheme of split lots consisting of four irrigation depths with saline water (75, 100, 125 and 150% of crop evapotranspiration - ET<sub>c</sub>) and sub-lots the presence and absence of biofertilizer. At 75 days after sowing (DAS) the culture was harvested and the following variables were analyzed: number of pods per plant, green and dry pod length, number and mass of grains per pod, mass of 100 grains and yield. Application of slides above 125% of ET<sub>c</sub> leads to reduction in mean pod length, green and dry pod mass, 100 grain mass and cowpea productivity. The use of biofertilizer with 75 and 100% ET<sub>c</sub> slides reduces the values of the productive components of the crop. The use of biofertilizer has a positive response with the 150% ET<sub>c</sub> blade, increasing the mass of green grains per pod and mass of 100 grains.

**Keywords:** *Vigna unguiculata* (L.) Walp, water availability, organic fertilizer

## INTRODUÇÃO

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] é uma Fabaceae de considerável importância nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (SALVADOR, 2010). Tradicionalmente produzida por pequenos agricultores no Nordeste do Brasil, na última década seu cultivo vêm expandindo-se para outras regiões brasileiras, principalmente para o Centro-Oeste (FREIRE FILHO et al., 2011).

Apesar da sua boa adaptabilidade a condições adversas, para que a cultura produza satisfatoriamente, deve-se disponibilizar água em quantidade adequada, sendo este um dos principais fatores que pode interferir no seu rendimento (AZEVEDO et al., 2011). O conhecimento da necessidade hídrica da cultura é de grande importância para o manejo adequado desta, bem como o entendimento da relação entre o consumo de água e a produtividade (NASCIMENTO, PEDROSA e TAVARES SOBRINHO, 2004).

Além da reposição hídrica adequada também é imprescindível à realização de um manejo eficiente de nutrientes, para satisfazer as necessidades da cultura. Para suprir essa necessidade, o uso de adubos orgânicos como o biofertilizante pode ser uma ótima alternativa para o produtor, pois a matéria orgânica além de fornecer nutrientes, melhora as características físico-químicas do solo, principalmente com

relação ao aumento na capacidade de retenção de água (SILVA et al., 2011; SILVA et al., 2012).

O biofertilizante ainda promove ajustamento osmótico nas plantas e melhores condições para a emergência, crescimento e produtividade das culturas em condições adversas (SILVA et al., 2013). Além disso, permitiu que as plantas desenvolvam o seu potencial genético e produtivo, proporciona maior absorção dos nutrientes necessários ao desenvolvimento vegetal, contribuindo para elevação da produtividade das culturas (OLIVEIRA et al., 2014).

Buscando melhores práticas de utilização de água, objetivou-se com essa pesquisa avaliar a produtividade da cultura do feijão-caupi sob diferentes lâminas de irrigação com uso de biofertilizante.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre outubro e dezembro de 2015, em uma área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), no município de Umirim, CE, localizado nas coordenadas 3°41'09" de latitude Sul e 39°20'28" longitude Oeste, e altitude de 61 m. Segundo a classificação de Köppen o clima da região é considerado como BSh, correspondendo ao clima semiárido com chuvas irregulares, apresentando dois períodos bem distintos (seco e chuvoso) (ALVARES et al., 2013).







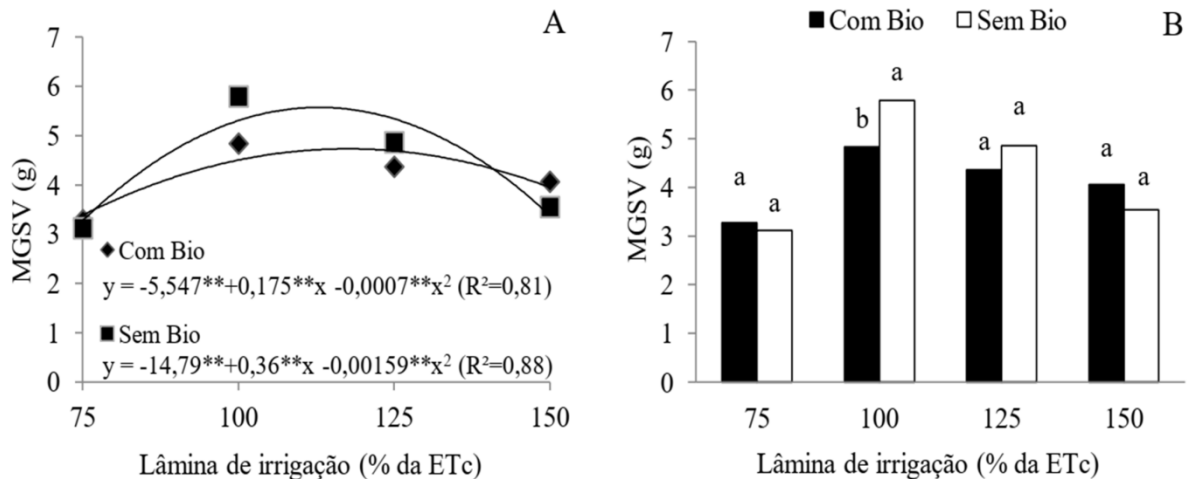










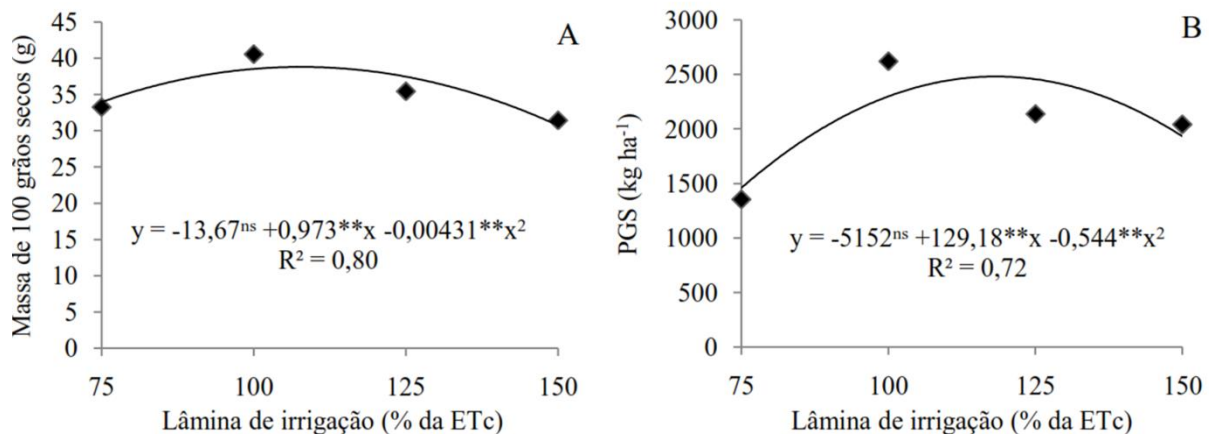


**Figura 7.** Desdobramento da interação entre as diferentes lâminas de irrigação *versus* a aplicação de biofertilizante sob a massa de grãos secos por vagem (MGSV) em plantas de feijão-caupi, Umirim-CE, 2015.

\*\* Significativo pelo teste F a 1% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Na figura 7B observa-se o desdobramento do uso de biofertilizante em cada lâmina de irrigação, em que sob a lâmina de 100% da ETc observamos maior média sem o uso de biofertilizante. Para massa de cem grãos e produtividade de grãos secos (Figura 8) observa-

se o efeito da lâmina de irrigação em que a equação de regressão se ajustou ao modelo quadrático, apresentando respectivamente valor máximo sob as lâminas estimadas de 107,6 e 118,7% da ETc, equivalendo a 38,7 g e 2.498,88 Kg ha<sup>-1</sup>.



**Figura 8.** Massa de cem grãos (A) e produtividade de grãos secos (PGS) (B) de plantas de feijão-caupi em função da aplicação de diferentes lâminas de irrigação, Umirim-CE, 2015.

<sup>ns</sup>Não significativo; \*\* Significativo pelo teste F a 1% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Lâminas acima desses valores (107,6 e 118,7% da ETc) provocaram redução dos valores das variáveis analisadas, sendo que para produtividade obtemos 1.465,5 e 1.985 Kg ha<sup>-1</sup> sob a lâmina mínima e máxima aplicada. Esses valores representam respectivamente uma redução de 41,35 e 20,56% se comparada a máxima produtividade estimada.

Quando exposta a condição de déficit hídrico, a planta sofre redução da condutância e da transpiração foliar e, como consequência há um aumento da temperatura foliar e redução na produção de fotoassimilados, causando redução na produtividade de grãos (TAIZ et al., 2017). Enquanto que o excesso de água, provavelmente provocou a deficiência de oxigênio no solo, o que reduz a atividade microbiana no solo, e assim

promovendo redução da produtividade (TORRES et al., 2013). Azevedo et al. (2011) obtiveram uma produtividade máxima de 2.190 kg ha<sup>-1</sup> quando aplicada uma lâmina estimada de 592 mm.

## CONCLUSÕES

Aplicação de lâminas acima de 125% da ET<sub>c</sub> provoca redução nos componentes produtivos e produtividade do feijão-caupi.

O uso de biofertilizante associado com lâminas de 75 e 100% da evapotranspiração da cultura reduz os valores dos componentes produtivos da cultura do feijão-caupi.

Aplicação de biofertilizante com uma lâmina de 150% da evapotranspiração da cultura proporciona aumento na massa de grãos na cultura do feijão-caupi.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 279p.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>
- ALVES, S. V.; ALVES, S. S. V.; CAVALCANTE, M. L. F.; DEMARTELAERE, A. C. F.; LOPES, W. de A. R. Produção de feijão caupi em função de diferentes dosagens e concentração de biofertilizantes. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v. 4, n. 3, p. 45–49, 2009.
- AZEVEDO, B. M.; FERNANDES, C. N. V.; PINHEIRO, J. A.; BRAGA, E. S.; VIANA, T. V. de A.; CAMBOIM NETO, L de F.; MARINHO, A. B. Efeitos de lâminas de irrigação na cultura do feijão vigna de cor preta. **Agropecuária técnica**, v. 32, n. 1, p. 152–159, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.25066/agrotec.v32i1.9801>
- BEZERRA, F. M. L.; ARARIPE, M. A. E.; TEÓFILO, E. M.; CORDEIRO, L. G.; SANTOS, J. J. A. Cowpea submitted to water deficit in different growth periods. **Revista Ciência Agronômica**, v. 34, n. 1, p. 5–10, 2003.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**.3.ed. Brasília: Embrapa, 2013. 353p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciencia e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109–112, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>
- FIGUEIREDO, C. C. de; RAMOS, M. L. G.; MCMANUS, C. M.; MENEZES, A. M. de. Mineralização de esterco de ovinos e sua influência na produção de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 1, p. 175–179, 2012.
- FREIRE FILHO, F. R. **Feijão-Caupi no Brasil: Produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Piauí: Embrapa Meio Norte, 2011. 80p.
- FUNCEME. **Calendário das chuvas no Estado do Ceará**. 2015. Disponível em: <http://www.funceme.br/index.php/areas/23-monitoramento/meteorol%C3%B3gico/406-chuvas-di%C3%A1rias>. Acesso em: 21dez.2015.
- MOREIRA, R. C. L.; BRITO, M. E. B.; SILVA, L. de A.; FRADE, L. J. G.; OLIVEIRA, I. M. de.; FERNANDES, P. D. Aspectos produtivos de grãos secos de feijão caupi, cv. paulistinha, sob lâminas de irrigação. In: INOVAGRI INTERNATIONAL MEETING, 3., Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: INOVAGRI, 2015. p. 2495-2502. DOI: <http://dx.doi.org/10.12702/iii.inovagri.2015-a269>.
- 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**, v. 22, n. 2, p. 174–177, 2004.
- OLIVEIRA, F. J.; ANUNCIACÃO FILHO, C. J. da ; BASTOS, G. Q.; REIS, O. V. dos.;

TEÓFILO, E. M. Caracteres agronômicos aplicados na seleção de cultivares de caupi. **Revista Ciência Agronômica**, v. 34, n. 1, p. 5–11, 2003.

OLIVEIRA, J. R.; GOMES, R. L.; ARAÚJO, A. S.; MARINI, F. S.; LOPES, J. B.; ARAÚJO, R. M. Estado nutricional e produção da pimenteira com uso de biofertilizantes líquidos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 12, p. 1241–1246, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v18n12p1241-1246>

PENTEADO, S. R. **Adubação Orgânica: Compostos orgânicos e biofertilizantes**. 2. ed. Campinas: Edição do autor, 2007. 162 p.

RICHARDS, L. A. **Diagnóstico y recuperación de suelos salinos y sódicos**: Personal de Laboratorio de Salinidad EE.UU. 6. Ed. México: Editorial LIMUSA. 1993. 176p.

SALVADOR, C. A. Feijão. **Secretaria da Agricultura e do Abastecimento**, n. 41, p. 1–15, 2010.

SANTANA, C. T. C.; SANTI, A.; DALLACORT, R.; SANTOS, M. L.; MENEZES, C. B. da . Desempenho de cultivares de alface americana em resposta a diferentes doses de torta de filtro. **Revista Ciencia Agronomica**, v. 43, n. 1, p. 22–29, 2012.

SANTOS, C. A. F. Cultivares de feijão-caupi para o Vale do São Francisco. **Circular técnica**, n. 94, p. 1–10, 2011.

SILVA, F. L. B.; LACERDA, C. F.; SOUSA, G. G.; NEVES, A. L. R.; SILVA, G. L.; SOUSA, C. H. C. Interação entre salinidade e biofertilizante

bovino na cultura do feijão-de-corda. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 4, p. 383–389, 2011.

SILVA, M. L. N.; OLIVEIRA, F. D. A.; OLIVEIRA, M. K. T.; MAIA, P. D. M. E.; SILVA, R. C. P.; SILVA, O. M. D. P. Efeito de biofertilizante bovino aeróbico na cultura do feijão caupi. **Agropecuária científica no semiárido**, v. 9, n. 1, p. 110–116, 2013.

SILVA, J. A.; OLIVEIRA, A. P.; ALVES, G. D. S.; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, A. N. P. de; ARAÚJO, M. A. M. Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 3, p. 253–257, 2012.

SILVEIRA, P. M.; STONE, L. F. Irrigação do feijoeiro. Santo Antonio do Goiás, Embrapa, 2001, 228 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MULLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017. 888 p..

TEZARA, W.; DRISCOLL, S.; LAWLOR, D. W. Partitioning of photosynthetic electron flow between CO<sub>2</sub> assimilation and O<sub>2</sub> reduction in sunflower plants under water deficit. **Photosynthetica**, v. 46, n. 1, p. 127–134, 2008.

TORRES, J. L. R.; SANTANA, M. J.; PIZOLATO NETO, A.; PEREIRA, M. G.; VIEIRA, D. M. da S. Produtividade de feijão sobre lâminas de irrigação e coberturas de solo. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 4, p. 833–841, 2013.