

## CRESCIMENTO INICIAL DO FEIJÃO-CAUPI SOBRE ESTRESSE SALINO E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BIOFERTILIZANTE

Murilo de Sousa Almeida<sup>1</sup>, Clarissa Lima Magalhães<sup>2</sup>, Jonnathan Richeds da Silva Sales<sup>3</sup>,  
Antônio Fábio da Silva Lima<sup>4</sup>, Henderson Castelo de Sousa<sup>5</sup>, Geocleber Gomes de Sousa<sup>6</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o crescimento inicial das plantas de feijão-caupi irrigadas com água de baixa e alta salinidade, sob aplicação de diferentes concentrações de biofertilizante bovino. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas, sendo a parcela referente as concentrações de biofertilizante aplicadas de uma única vez (5, 10, 15, 20 e 25%), em volume equivalente a 10% do volume do substrato, correspondendo a 0,4; 0,8; 1,2; 1,6 e 2,0 L planta<sup>-1</sup>; já os tratamentos da subparcela foram referentes à condutividade elétrica da água de irrigação - 0,5 e 5,0 dS m<sup>-1</sup>. Foram avaliadas as seguintes variáveis: área foliar (AF), diâmetro do caule (DC) e a altura da planta (AP). O estresse salino promoveu reduções em área foliar, diâmetro do caule e número de folhas em plantas de feijão, no entanto, esse efeito foi amenizado com a utilização do biofertilizante bovino em diferentes concentrações.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vigna unguiculata* (L.) Walp, salinidade, adubação orgânica

## INITIAL GROWTH OF CAUPI BEANS ON SALINE STRESS AND DIFFERENT BIOFERTILIZER CONCENTRATIONS

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the initial growth of cowpea plants irrigated with water of low and high salinity, under the application of different concentrations of bovine biofertilizer. The experimental design was completely randomized, in a subdivided plots scheme, the portion referring to the biofertilizer concentrations applied only once (5, 10,

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, CEP 62790000. CE. Fone: (85) 99707-1833, e-mail: sousamuriloalmeida@gmail.com

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

<sup>5</sup> Graduando em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

<sup>6</sup> Prof. Doutor, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

15, 20 and 25%), in a volume equivalent to 10% of the volume of the substrate (0.4, 0.8, 1.2, 1.6 and 2.0 L plant<sup>-1</sup>); the treatments of the subplot were related to the electrical conductivity of irrigation water - 0.5 and 5.0 dS m<sup>-1</sup>. The following variables were evaluated: leaf area (AL), stem diameter (DS) and plant height (PH). Saline stress promoted reductions in leaf area, stem diameter and number of leaves in bean plants, however, this effect was mitigated by the use of bovine biofertilizer in different concentrations.

**KEYWORDS:** *Vigna unguiculata* (L.) Walp, salinity, organic fertilization

## INTRODUÇÃO

Tradicionalmente cultivado no Nordeste brasileiro, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é cultura que dispõe de alto valor nutritivo, além de possuir características de adaptabilidade às condições tropicais e um baixo custo de produção, sendo classificada como uma cultura moderadamente tolerante à salinidade, com salinidade limiar de 3,3 dS m<sup>-1</sup>, a partir da qual pode se verificar queda na produtividade (Ayers; Westcot, 1999).

Os efeitos da salinidade são considerados umas das principais causas do estresse abiótico nas plantas, e afetam de forma negativa os processos de crescimento e do metabolismo vegetal das culturas. Segundo Dias et al. (2016), em condições de altos níveis de sais solúveis na solução do solo, o crescimento da superfície foliar e o metabolismo de muitas culturas são afetados negativamente devido ao afeito osmótico, déficit hídrico, toxicidade de íons e desequilíbrio nutricional.

Uma das estratégias de manejo para a minimização os efeitos da salinidade sobre as culturas é o uso de insumos orgânicos, como por exemplo, o biofertilizante bovino, que vem demonstrando efeitos positivos sobre o crescimento inicial de plantas agrícolas em ambientes salinos (Cavalcante et al., 2011).

Em virtude disto, o objetivo do presente trabalho é avaliar o crescimento inicial das plantas de feijão-caupi irrigadas com água de baixa e alta salinidade, sob aplicação de diferentes concentrações de biofertilizante bovino.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido de outubro a novembro de 2018, a pleno sol, na Horta Didática Luís Antônio da Silva, da Universidade da Integração Internacional da

Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no Campus da Liberdade, pertencente ao município de Redenção, Ceará, na região do Maciço de Baturité.

O material utilizado como substrato foi através de uma mistura de areia, arisco e esterco na proporção 4:2:1, respectivamente. A cultivar utilizada no experimento foi a cultivar de feijão caupi “BRS Tumucumaque”, semeada em vasos plásticos com capacidade de 8 litros.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas, sendo a parcela referente as concentrações de biofertilizante aplicadas de uma única vez (5, 10, 15, 20 e 25%), em volume equivalente a 10% do volume do substrato (0,4; 0,8; 1,2; 1,6 e 2,0 L planta<sup>-1</sup>); já os tratamentos da subparcela foram referentes à condutividade elétrica da água de irrigação - 0,5 e 5,0 dS m<sup>-1</sup>.

Na preparação da água salina, foram utilizados os sais de NaCl, CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O e MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O, na proporção de 7:2:1 (Rhoades 2000). Já, para o preparo do biofertilizante, utilizou-se esterco fresco de origem bovina, preparado por meio da fermentação aeróbia com adição de água na proporção de 50% (volume de esterco fresco/volume de água), por um período de até 30 dias, em recipientes de 200 litros (Sousa *et al.*, 2013).

A área foliar foi mensurada por um método não destrutivo, através da multiplicação do comprimento versus a largura da folha e em seguida foi aplicado o fator de correção de 0,68, seguindo a recomendação de Ashley *et al.* (1963), diâmetro do caule (DC), com o auxílio de paquímetro digital, mensurado no diâmetro basal do caule das plantas a uma altura de aproximadamente 2 cm da superfície do solo e a altura de plantas (AP), realizada com uma trena métrica graduada em centímetros.

## RESULTADOS E DISCURSÃO

Constatou-se a partir da análise de variância que houve interação significativa entre os fatores salinidade e biofertilizante para as variáveis diâmetro do caule (DC) e o número de folhas (NF), enquanto que para altura de planta (AP), houve isolado para o fator salinidade.

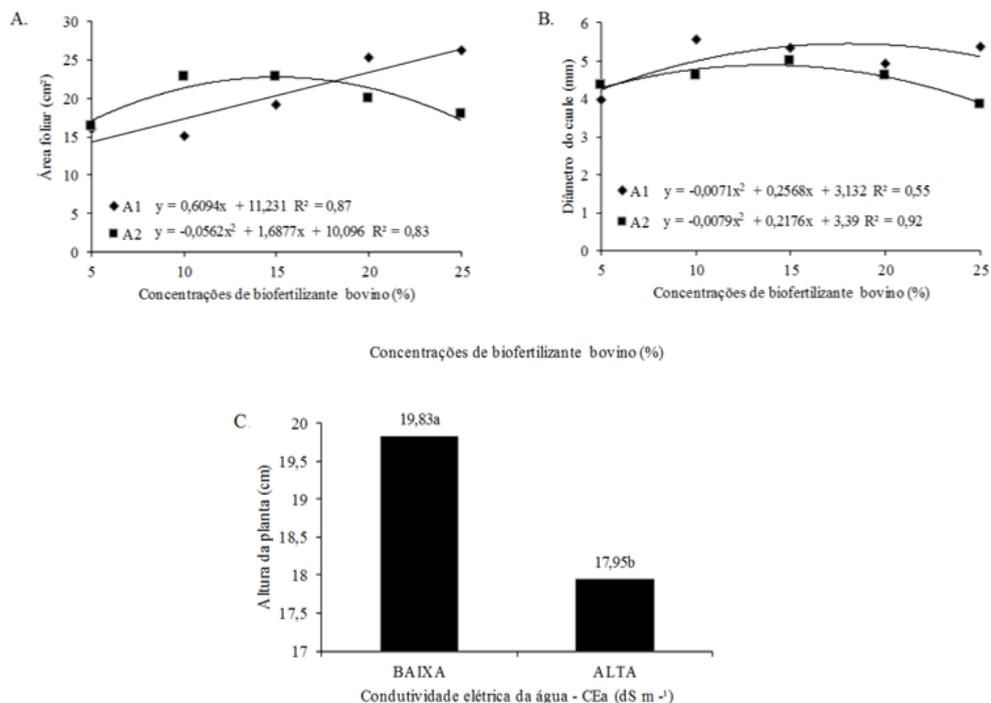
De acordo com a Figura 1A, a área foliar das plantas mostraram comportamento linear crescente com o aumento das concentrações de biofertilizante bovino quando utilizada a água de baixa salinidade, sofrendo um acréscimo de 62,77% quando utilizada a concentração máxima do insumo bovino. Já quando utilizada a água de alta salinidade, o aumento crescente das doses de biofertilizante reduziram a área foliar da cultura, atingindo numa concentração de 15,01% de biofertilizante, uma área foliar de 22,76 cm<sup>2</sup>.

Da mesma forma, Sousa et al. (2014a) verificaram redução da área foliar da cultura do feijão-caupi quando submetido ao estresse salino na presença e ausência de fertilizantes orgânicos.

Na figura 1B pode-se observar que o modelo melhor ajustado para o diâmetro do caule foi o polinomial, em que, na água de baixa salinidade ( $0,5 \text{ dS m}^{-1}$ ) obteve-se um DC de 5,66 mm numa concentração de 18,87% de biofertilizante, enquanto que para a água de alta salinidade ( $5,0 \text{ dS m}^{-1}$ ) os valores chegaram a 4,88 mm na concentração de 13,77% de biofertilizante.

Já na Figura 1C, verifica-se que a altura das plantas foi reduzida quando utilizada água de alta salinidade em comparação com a água de baixa salinidade, obtendo um decréscimo de 9,48%.

A inibição do crescimento em altura e em diâmetro do caule devido a presença dos sais se deve a efeitos osmóticos causados no solo que reduzem a absorção de água pela planta e pelo acúmulo de íons no protoplasma das células, contribuindo para a seca fisiológica (Taiz & Zeiger, 2013; Graciano et al., 2011). Em estudos com a cultura do amendoim irrigada com água salina, Sousa et al (2014b) também constataram redução da altura das planta e do diâmetro do caule quando usada água de alta salinidade.



**Figura 1.** Área foliar (A), diâmetro do caule (B) e altura de planta (C) de plantas de feijão-caupi irrigadas com água de baixa (A1) e alta (A2) salinidade sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino.

## CONCLUSÕES

O estresse salino promoveu reduções em área foliar, diâmetro do caule e a altura da planta em plantas de feijão. A água de baixa salinidade promove maior desempenho no crescimento inicial com a utilização das diferentes concentrações de biofertilizante bovino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHLEY, D. A.; DOSS, B. D.; VENNETT, O. L. A method of determining leaf area in cotton. *Agronomy Journal*, Madison, v. 55, n. 6, p.584-585, 1963.

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. A qualidade da água na agricultura. 2ª ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p.

CAVALCANTE, L. F.; REBEQUI, A. M.; SENA, G. S. A. de; NUNES, J. C. Irrigation with water saline and use of bovine biofertilizer in soil on seedling formation of tame. *Irriga*, v. 16, p. 288-300, 2011.

DIAS, N. da. S.; SOUZA, E. R. de.; FERREIRA, J. F. de. S.; NETO, O. N. de. S.; QUEIROZ, I. S. R. de. Manejo da Salinidade na Agricultura: Estudos Básicos e Aplicados. 2ª ed. Fortaleza – CE, 2016. Cap. 11, 151p.

GRACIANO, E. S. A. et al. Crescimento e capacidade fotossintética da cultivar de amendoim BR 1 sob condições de salinidade. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.15, n.8, p.794-800, ago. 2011.

LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2006. 550p.

OLIVEIRA, F. A.; CARRILO, M. J. S.; MEDEREIROS, J. F.; MARACÁ, P. B.; OLIVEIRA, M. K. T. Desempenho de cultivares de alface submetidas a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 15, n. 8, p.771-777, 2011.

RHOADES, J. P.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. Uso de águas salinas para a produção agrícola. *Estudos FAO 48*, Campina Grande: UFPB, 2000. 117p.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V . The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. Afr. J. Agric. Res, v. 11, p. 3733 - 3740, 2016.

SOUSA, G. G.; LIMA, F. A.; GOMES, K. R.; VIANA, T. V. A.; COSTA, F. R. B.; AZEVEDO, B. M.; MARTINS, L. F. Irrigação com água salina na cultura do amendoim em solo com biofertilizante bovino. Nativa, Sinop, v. 02, n. 02, p. 89-94, 2014b.

SOUSA, G. G.; VIANA, T. V. A.; LACERDA, C. F.; AZEVEDO, B. M.; SILVA, G. L.; COSTA, F. R. B. Estresse salino em plantas de feijão-caupi em solo com fertilizantes orgânicos. Revista Agro@mbiente On-line, v. 8, n. 3, p. 359-367, 2014a.

Sousa, G. G., Viana, T. V. A., Braga, E. S., Azevedo, B. M., Borges, F. R. (2013). Fertirrigação com biofertilizante bovino: Efeitos no crescimento, trocas gasosas e na produtividade do pinhão-manso. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, 8(3), 503-509. <http://doi.org/10.5039/agraria.v8i3a2288>

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5.ed. Porto Alegre: ARTMED, 2013, 719p.