

DESEMPENHO DO FEIJÃO-CAUPI SOB DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MANEJO DE IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA SOB BIOFERTILIZAÇÃO

Clarissa Lima Magalhães¹, Jonnathan Richeds da Silva Sales², Francisco Barroso da Silva Junior³, Murilo de Sousa Almeida⁴, Geocleber Gomes de Sousa⁵

RESUMO: Este trabalho objetivou avaliar o efeito do manejo da irrigação com água salina na produção de feijão-caupi 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, já os tratamentos da subparcela foram referentes à condutividade elétrica da água de irrigação e a subsubparcela foi referente a utilização do uso cíclico da água (ciclo 1= 0,5 dS m⁻¹ no período vegetativo e 5,0 dS m⁻¹ no reprodutivo; ciclo 2 = 0,5 dS m⁻¹ no período reprodutivo e 5,0 dS m⁻¹ no vegetativo). Foram avaliadas as seguintes variáveis: massa da vagem (MV), comprimento da vagem (CV) e o número de vagens por planta (NVP). O estresse salino promoveu reduções na massa da vagem. Com o aumento das concentrações de biofertilizante bovino houve incremento no número de vagens por planta. O aumento da salinidade da água de irrigação promoveu diminuição no comprimento da vagem em plantas de feijão, no entanto, esse efeito foi amenizado com a utilização do biofertilizante bovino. O uso cíclico da água 2 foi mais eficiente que o UC1 na amenização do estresse salino.

PALAVRAS-CHAVE: salinidade, adubação orgânica, uso cíclico.

PERFORMANCE OF BEAN-CAUPI UNDER DIFFERENT IRRIGATION MANAGEMENT STRATEGIES WITH SALINE WATER UNDER BIOFERTILIZATION

¹Graduanda em Agronomia, UNILAB, Instituto de Desenvolvimento Rural, CEP 62790000, Redenção. CE. Fone: (85)99903-6327, e-mail: clarissamagalhaes.19@gmail.com

²Graduando em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE

³Graduando em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB Redenção, CE.

⁴Graduando em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE

⁵Prof. Doutor, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effect of saline irrigation management on cowpea production under different bovine biofertilizer concentrations. The experimental design used was completely randomized, in a scheme of sub-divided plots, with the plot referring to biofertilizer concentrations applied at one time, while the subplot treatments were related to the electrical conductivity of the irrigation water and the sub-plot was referred to the use cyclic water use (cycle 1 = 0.5 dS m⁻¹ in the vegetative period and 5.0 dS m⁻¹ in the reproductive period; cycle 2 = 0.5 dS m⁻¹ in the reproductive period and 5.0 dS m⁻¹ 1 in the vegetative). The following variables were evaluated: pod mass (MV), pod length (CV) and number of pods per plant (NVP). Saline stress promoted reductions in pod mass. With increasing concentrations of bovine biofertilizer there was an increase in the number of pods per plant. Increasing salinity of irrigation water promoted a decrease in pod length in bean plants, however, this effect was softened with the use of bovine biofertilizer. The cyclic use of water 2 was more efficient than UC1 in reducing salt stress.

KEYWORDS: salinity, organic fertilization, cyclic use.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.) é a principal cultura de subsistência e fonte de proteína de origem vegetal para o pequeno produtor da região semiárida nordestina. É uma cultura que dispõe de alto valor nutritivo, além de possuir características de adaptabilidade às condições tropicais e um baixo custo de produção (AYERS; WESTCOT, 1999). De acordo, com a CONAB (2019), na realização do quinto levantamento para acompanhamento da safra 2018/2019, foi estimada uma produção de 594,7 mil toneladas.

Entre as características que definem a qualidade da água para a irrigação está a concentração de sais (salinidade) que é um dos fatores abióticos que restringem o crescimento, desenvolvimento e a produtividade das plantas (Freire et al., 2011).

O uso de algumas estratégias para o manejo da irrigação, como o uso de água salina apenas durante os estágios de tolerância ao sal, a mistura de fontes de água e o uso cíclico de água de diferentes qualidades podem contribuir para reduzir o acúmulo de sais o solo (Neves et al, 2015).

Uma das estratégias de manejo para a minimização desses efeitos sobre as culturas é o uso de insumos orgânicos, como por exemplo, o biofertilizante bovino, que vem demonstrando efeitos positivos sobre o estresse salino, uma vez que, além de ser um insumo

de baixo custo, promove o ajustamento osmótico no solo garantindo absorção de água e nutrientes pelas plantas mesmo sob estresse (Cavalcante et al., 2011).

Este trabalho objetivou avaliar o efeito de estratégias de manejo da irrigação com água salina ou produtividade de feijão-caupi 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 quatro repetições, 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, correspondendo a 0,4; 0,8; 1,2; 1,6 e 2,0 L planta⁻¹; os tratamentos da subparcela foram referentes à condutividade elétrica da água de irrigação - 0,5 e 5,0 dS m⁻¹ e a subsubparcela foi referente a utilização do uso cíclico da água (ciclo 1= 0,5 dS m⁻¹ no período vegetativo e 5,0 dS m⁻¹ no reprodutivo; ciclo 2 = 0,5 dS m⁻¹ no período reprodutivo e 5,0 dS m⁻¹ no vegetativo).

Na preparação da água salina, foram utilizados os sais de NaCl, CaCl₂.2H₂O e MgCl₂.6H₂O, na proporção de 7:2:1 (Rhoades 2000). Porém para o preparo do biofertilizante utilizou-se esterco bovino e água na proporção 1:1, sob fermentação aeróbica durante 30 dias.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: massa da vagem (MV), comprimento da vagem (CV) e o número de vagens por planta (NVP). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e de regressão pelo Software Assistat, versão 7.7 (Silva & Azevedo, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Figura 1, observa-se que, com o aumento da condutividade elétrica da água há redução na massa da vagem.

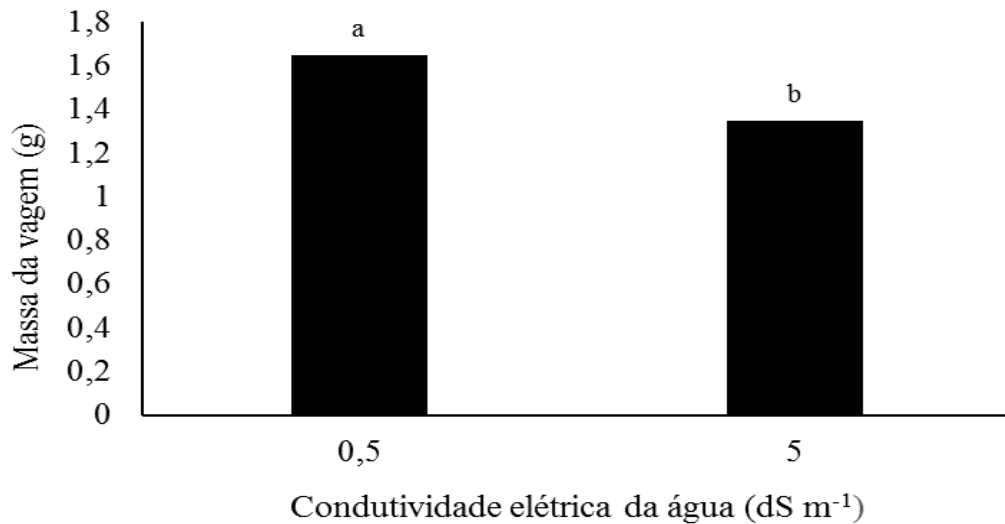


Figura 1. Massa da vagem de plantas de feijão-caupi irrigadas com água de baixa e alta salinidade.

Esse efeito, está associado, aos processos osmóticos, tóxicos e nutricionais do estresse salino, que afetam a assimilação líquida de CO₂, inibe a expansão foliar e aceleram a senescência de folhas maduras, reduzindo, conseqüentemente, a área destinada ao processo fotossintético e a produção total de fotoassimilados, diminuindo assim, a produção de grãos da cultura, (Lacerda et al., 2006, Sousa et al., 2010), conseqüentemente, reduzindo a massa da vagem.

Resultados semelhantes foram obtidos por Veras et al. (2018), que verificaram redução da massa média das vagens em feijão-caupi quando submetido ao estresse salino.

Na Figura 2, pode-se observar que o modelo linear crescente foi o que melhor se ajustou para o número de grão pro vagem, em que, houve um aumento de 66,57 % quando adubado com a concentração de 25% de biofertilizante em comparação ao controle.

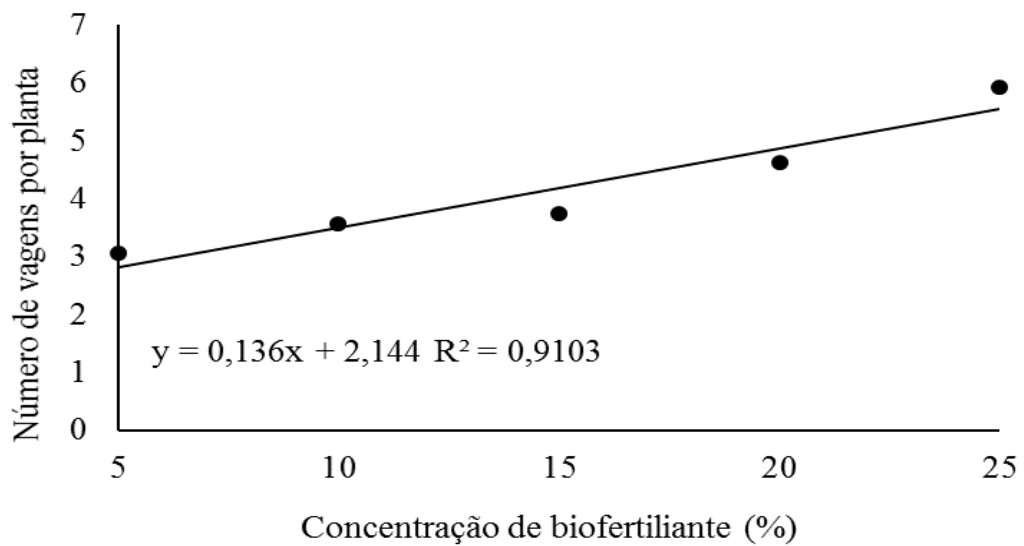


Figura 2. Número de vagens por plantas de feijão-caupi irrigadas com água de baixa e alta salinidade sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino.

Este resultado está associado possivelmente ao fato de que a quantidade adequada de esterco pode fornecer elementos minerais gradualmente, na medida em que se processa a mineralização da matéria orgânica capaz de suprir as necessidades das plantas em macronutrientes pela elevação dos teores de N, P e K disponíveis (Santos et al., 2017).

Trabalhando com a cultura do feijão-de-corda, Veras et al. (2018) constaram que com a presença do biofertilizante no solo, houve maior quantidade de vagens por planta.

Verifica-se, que na Figura 3 o modelo polinomial foi o que mais ajustou-se para os dois tratamentos no ciclo da água 1, com valores máximos de 13,89 e 11,42 cm, para concentrações de 14,95 e 14,19 % de biofertilizante, para as águas de baixa e alta salinidade, respectivamente.

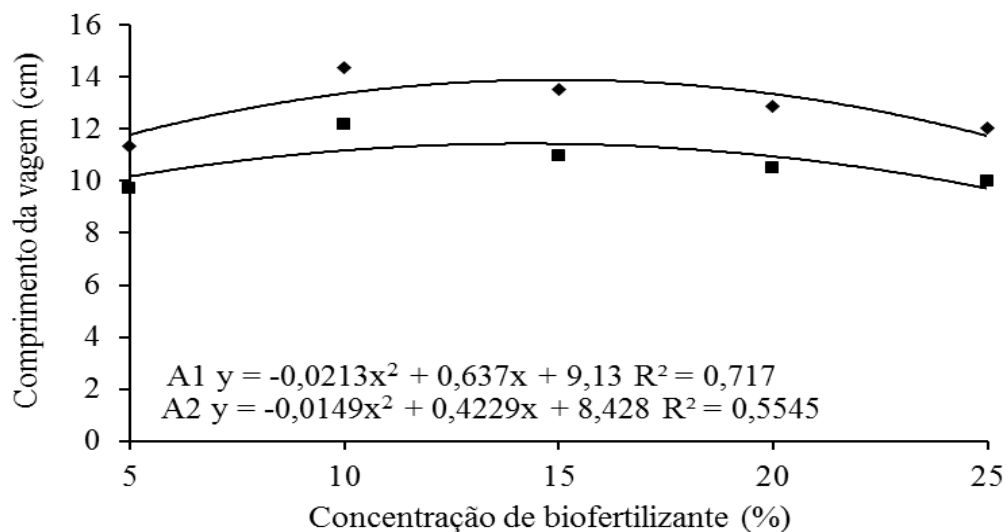


Figura 3. Comprimento da vagem por plantas de feijão-caupi irrigadas com água de baixa e alta salinidade sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino.

Similarmente, essa superioridade pode ser atribuída ao adequado fornecimento e disponibilidade de nutrientes fornecidos pelo biofertilizante (Cavalcante et al., 2011; Sousa et al., 2012), bem como de possíveis melhorias nas atividades biológicas do solo (Cavalcante et al., 2010).

Na Figura 4, nota-se que o uso cíclico da água 2 promoveu maior comprimento da vagem, apresentando valor máximo de 13,69 cm para uma concentração de biofertilizante de 12,38 %, enquanto o uso cíclico 1 apresentou um comprimento de 12,29 cm para uma concentração de biofertilizante de 16,39 %.

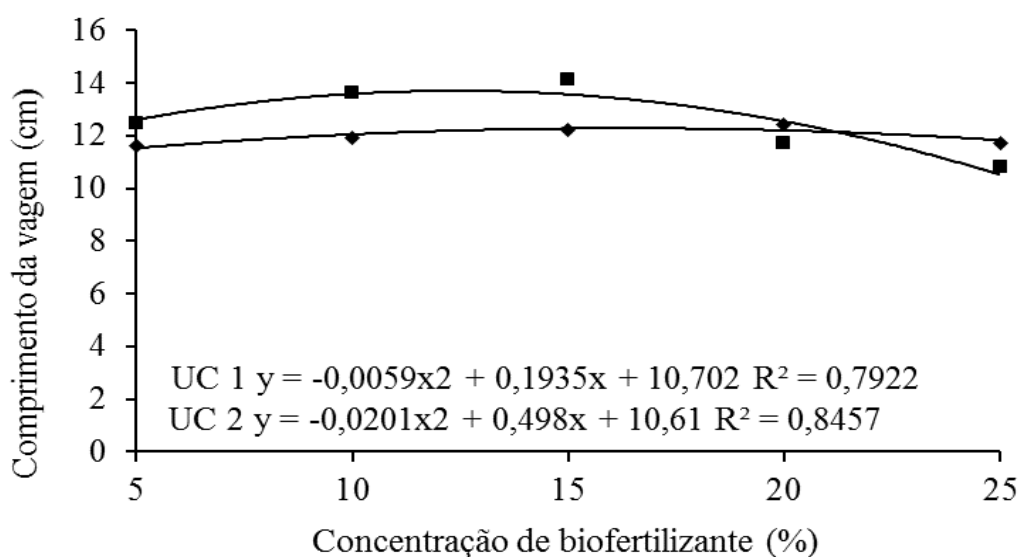


Figura 4. Comprimento da vagem por plantas de feijão-caupi irrigadas com água de baixa e alta salinidade sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino.

Lacerda et al. (2011) observaram que a irrigação da cultura do feijão caupi com a mesma água durante as fases de floração e formação das vagens não afetou o crescimento e a produtividade das culturas e permitiu a substituição de cerca de 40% de água de boa qualidade.

CONCLUSÕES

O estresse salino promoveu reduções na massa da vagem, entretanto, o biofertilizante bovino, promoveu o incremento no número de vagens por planta. O uso cíclico da água 2 foi mais eficiente que o uso cíclico 1 na amenização do estresse salino, na qual, o aumento da salinidade da água de irrigação promoveu diminuição no comprimento da vagem em plantas de feijão, no entanto, esse efeito foi amenizado com a utilização do biofertilizante bovino, por

isso. Conclui-se que, a utilização do biofertilizante e o uso do cíclico 2 de irrigação, são recomendados, pois, ajudam a amenizar os efeitos causados pelo o estresse salino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

CAVALCANTE, L. F *et al.* Irrigation with water saline and use of bovine biofertilizer in soil on seedling formation of tame. **Irriga**, v. 16, p. 288-300, 2011.

CAVALCANTE, L. F.; VIEIRA, M. S.; SANTOS, A. F.; OLIVEIRA, W. M.; NASCIMENTO, J. A. M. Água salina e esterco bovino líquido na formação de mudas de goiabeira cultivar Paluma. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, p. 251-261, 2010.

LACERDA, C. F *et al.* Salinização de solo e rendimento de milho e feijão-caupi no sistema de rotação de culturas utilizando águas salinas. **Engenharia Agrícola**, v.31, p.663-675, 2011.

LACERDA, C. F *et al.* Morpho – physiological responses of cowpea ledves to salt stress. **Brazilian Journal Plant Physiology**. V. 18, p. 455 – 465, 2006.

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

OLIVEIRA, F. A *et al.* 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.al.

NEVES, A. L. R. *et al.* Crescimento e produção de rotação de culturas de feijão-caupi / girassol sob diferentes estratégias de irrigação com água salina. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 5, p.814-820, 2015.

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

SANTOS, E. O *et al.* Biomass accumulation and nutrition in micropropagated plants of the banana ‘prata catarina’ under biofertilisers. **Revista Caatinga**, v. 30, n. 04, p. 901-911, 2017.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research** v. 11, p. 3733 - 3740, 2016.

SOUSA, G. G *et al.* Nutrição mineral e extensão de nutrientes de planta de milho irrigada com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, V.14, p. 1143 – 1151, 2010.

SOUSA, G. G.; MARINHO, A. B.; ALBUQUERQUE, A. H. P.; VIANA, T. V. A.; AZEVEDO, B. M. Crescimento inicial do milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 237-245, 2012.

VIANA, T. V. DE A *et al.* Trocas gasosas e teores foliares de NPK em meloeiro adubado com biofertilizantes. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 4, p. 595-601. 2013