

CULTIVO DA FAVA IRRIGADA COM ÁGUA SALINA EM SOLO COM BIOFERTILIZANTES NO MACIÇO DE BATURITÉ, CEARÁ

Maria Vanessa Pires de Souza¹, Geocleber Gomes de Sousa², Jonnathan Richeds da Silva Sales¹, Ítalo Nobre Damasceno¹, Emanuel D'Araújo Ribeiro de Ceita¹

Resumo: O feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) é uma espécie cultivada por apresentar grãos comestíveis e ter grande importância socioeconômica na região Nordeste, que se configura como a maior produtora do país. A salinidade afeta o crescimento, o metabolismo vegetal, trocas gasosas e produtividade das plantas, a utilização de biofertilizantes, é uma alternativa que busca atenuar os efeitos deletérios causados pelos sais. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da salinidade e de biofertilizantes nas trocas gasosas em plantas de fava. O experimento foi conduzido em ambiente telado na Universidade Federal do Ceará (UFC) Campus do Pici, Fortaleza, Ceará. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 5x3, com 5 repetições, referentes aos valores de condutividade elétrica da água de irrigação - CEa: 0,5; 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 dS m⁻¹, em solo sem e com biofertilizante bovino e caprino, as variáveis analisadas foram: taxa fotossintética, taxa de transpiração e condutância estomática. O biofertilizante bovino apresentou-se mais eficiente em relação ao caprino na atenuação dos efeitos deletérios dos sais da água de irrigação nas variáveis estudadas.

Palavras-chave: *Phaseolus lunatus* L. Salinidade. Biofertilização. Trocas Gasosas.

INTRODUÇÃO

O feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) pertence à família Fabacea, é uma planta anual trepadeira e cultivada por apresentar grãos comestíveis. Amplamente distribuída pela América Tropical, com origem e domesticação na América Central e do Sul (SAUER, 1993; ZIMMERMANN & TEIXEIRA, 1996). A região Nordeste é a principal região produtora do país responsável por 97% da produção, esta leguminosa, apresenta potencial para fornecer proteína vegetal à população humana e animal (VIEIRA, 1992).

Apesar de possuir bastante importância socioeconômica em alguns estados, a produtividade vem decrescendo, este fato está associado ao baixo índice da utilização de tecnologias para o seu manejo, a salinidade é um dos principais estresses ambientais que afetam negativamente o crescimento, metabolismo vegetal, produtividade e provoca redução nas trocas gasosas foliares (BEZERRA *et al.*, 2003) para a maioria das culturas, em regiões áridas e semiáridas (LACERDA *et al.*, 2011; BARBOSA *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013).

¹ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural/ Estudante de graduação, e-mails: vanessa.pires1993@gmail.com, jonnathanagro@gmail.com, italogaviao2010@gmail.com, emanueldeceita@gmail.com.

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural/Professor Adjunto, e-mail: sousagg@unilab.edu.br.

Uma estratégia que vem sendo utilizada é o uso de biofertilizantes, que liberam substâncias húmicas no solo, induzindo o aumento do ajustamento osmótico as plantas pela acumulação dessas substâncias, facilitando a absorção de água e nutrientes em meios adversamente salinos (CAVALCANTE et al., 2010; AYDIN et al., 2012). Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da salinidade e o uso de biofertilizantes nas trocas gasosas em plantas de fava.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no período de março a abril de 2017, em uma estufa telada na Estação Agrometeorológica, Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus do Pici, Fortaleza, Ceará, a semeadura das sementes de fava, variedade milagrosa foi realizada em vasos plásticos com capacidade de 14 litros, fez-se o desbaste aos 8 dias após a semeadura (DAS), deixando-se uma planta por vaso.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5x3, com 5 repetições, referentes aos valores de condutividade elétrica da água de irrigação - CEa: 0,5; 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 dS m⁻¹, em solo sem (SB) e com biofertilizante bovino (BB) e caprino (BC).

Na preparação da água salina, foram utilizados os sais de NaCl, CaCl₂.2H₂O e MgCl₂.6H₂O, na proporção de 7:2:1 (MEDEIROS, 1992). A irrigação foi iniciada após o desbaste com uma frequência de irrigação diária. Os biofertilizantes foram preparados a partir de uma mistura de partes iguais de esterco fresco bovino e água não salina (condutividade elétrica da água (CEa = 0,8 dS m⁻¹) sob fermentação aeróbia, durante 30 dias, em recipiente plástico. As aplicações dos biofertilizantes foram em dosagens de 700 ml divididas em duas aplicações, com o intervalo de uma semana.

Aos 45 dias após a semeadura, avaliaram-se, em folhas completamente expandidas, os seguintes índices fisiológicos: taxa fotossintética líquida (A), taxa de transpiração (E) e condutância estomática (gs). As medições foram realizadas utilizando-se um analisador de gás no infravermelho (LCi System, ADC, Hoddesdon, UK), em sistema aberto, com fluxo de ar de 300 mL min⁻¹. Os resultados foram submetidos à análise de variância e de regressão, e as médias comparadas pelo teste de Tukey com p<0,05, utilizando-se o programa computacional “ASSISTAT 7.7 BETA”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que as variáveis taxa fotossintética (A), taxa de transpiração (E) e condutância estomática (gs), não foram influenciadas significativamente pela interação entre salinidade da água de irrigação e os biofertilizantes (bovino e caprino), porém apresentaram efeito isolado para ambos os fatores.

O estresse provocou redução na fotossíntese conforme aumentou o nível salino, onde o modelo que melhor se ajustou foi o polinomial quadrático, com valores máximos de $13,58 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ para um nível salino de $1,25 \text{ dS m}^{-1}$ (Figura 1 A). Ressalta-se que as reduções nas taxas fotossintéticas pelo estresse salino podem ser atribuídas a diminuição na expansão celular o que antecede a inibição do processo fotossintético (SOUSA et al., 2014), provocando fechamento parcial dos estômatos, e conseqüentemente a redução na disponibilidade de CO_2 às folhas (GOMES et al., 2011). Estes resultados estão de acordo com Silva et al. (2011) e Sousa et al. (2014), ao estudar os efeitos da salinidade na cultura do feijão-de-corda.

Já com relação à Figura 1 B, verificou-se que os tratamentos com biofertilizantes foram superior à testemunha, destacando biofertilizante bovino, que promoveu maior taxa fotossintética com média de $18,74 \mu\text{mol m}^2 \text{ s}^{-1}$. O desempenho positivo das plantas pode estar relacionado aos teores de nutrientes presentes no biofertilizante bovino, principalmente o nitrogênio que ativa a clorofila.

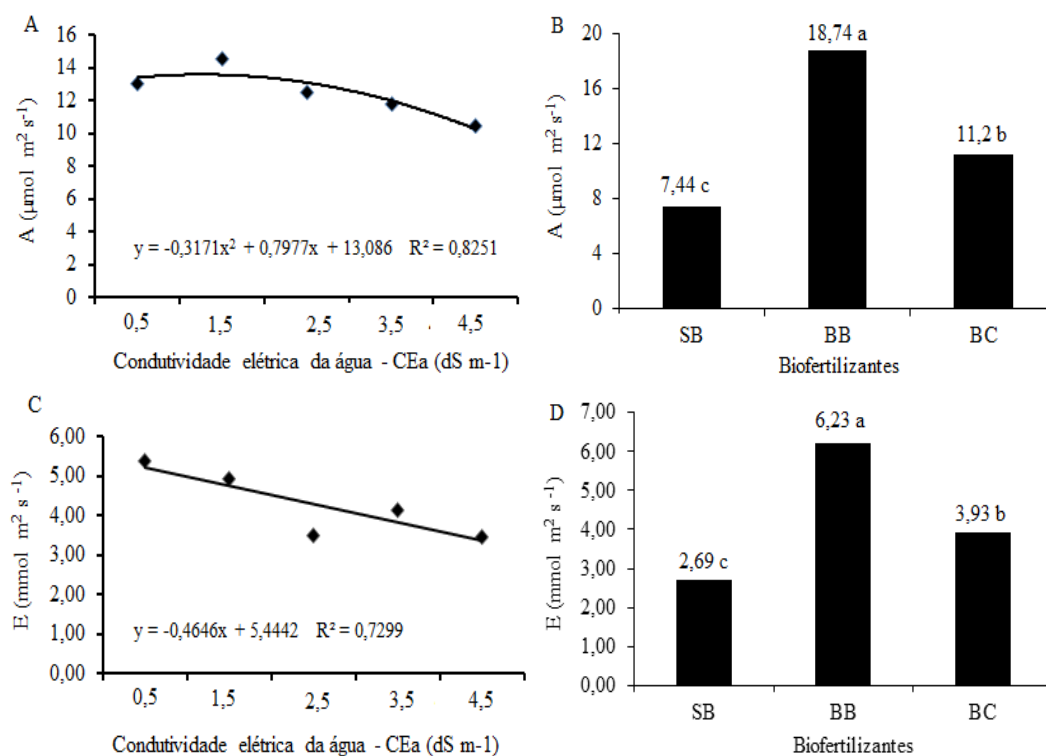
Observa-se pela figura 1 C que houve redução significativa na transpiração, sendo o modelo linear decrescente o que melhor se ajustou aos tratamentos. Essa redução foi possivelmente ocasionada pelo fechamento parcial dos estômatos provocado pela salinidade, uma vez que a aplicação contínua de água salina suprime a transpiração, independente do estado fenológico das plantas (Assis Junior et al., 2007; Neves et al., 2009). Os resultados encontrados neste estudo estão em conformidade com Gomes et al. (2015), que também observaram uma tendência decrescente avaliando a transpiração em plantas de girassol irrigadas com água salina e Sousa et al. (2014) na cultura do feijão-caupi.

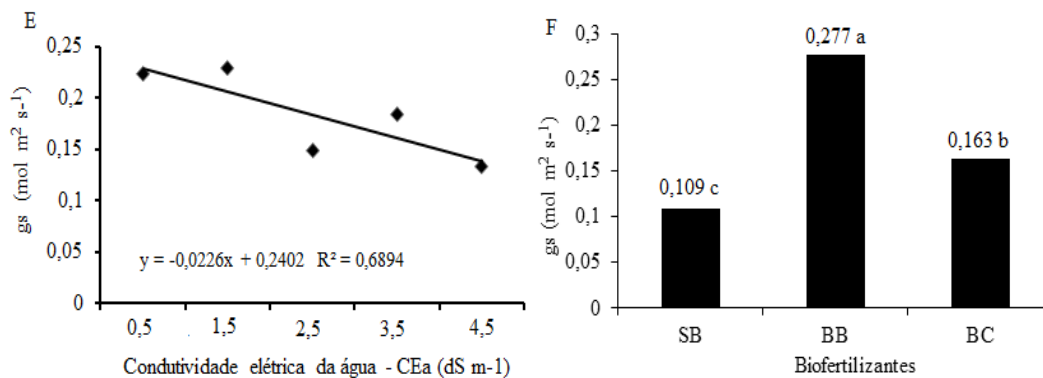
Conforme a Figura 1 D, o biofertilizante bovino, promoveu maior transpiração em plantas de fava, com média de $6,23 \text{ mmol m}^2 \text{ s}^{-1}$. A superioridade desse insumo sobre a transpiração pode estar relacionada à maior acumulo de água nesses tratamentos influenciando ao melhor ajustamento osmótico das plantas (SILVA et al., 2011).

Similarmente ao resultado da transpiração, houve redução na condutância estomática, na qual o modelo linear decrescente foi o que melhor se ajustou a este tratamento (Figura 1 E). O estresse provocado pelo excesso de íons, em geral, diminuem a assimilação de CO_2 , condutância estomática e transpiração das plantas (Gulzar et al. 2003). O presente estudo está de acordo com o encontrado por Silva et al (2011) onde aumento dos níveis salinos das águas de irrigação, prejudicou a condutância estomática em plantas de feijão-de-corda tratados com água salina.

Na Figura 1 F, pode-se observar que o tratamento com biofertilizante bovino (BB) promoveu maior condutância estomática as plantas de fava, com média de $0,227 \text{ mol m}^2 \text{ s}^{-1}$. Este efeito positivo do biofertilizante reforça a conclusão de Melém Junior et al. (2011) em que os adubos orgânicos, além de fornecer nutrientes, se destacam por exercer papel importante no fornecimento de matéria orgânica, melhorando as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, e conseqüentemente, favorecendo o equilíbrio da disponibilidade de nutrientes às plantas.

Figura 1. Taxa fotossintética (A e B), taxa de transpiração (C e D) e condutância estomática (E e F) em plantas de fava em função das condutividades elétricas da água de irrigação e médias dos tratamentos sem biofertilizante (SB), biofertilizante bovino (BB) e caprino (BC).





FONTE: (SOUSA, Maria Vanessa Pires. 2017)

CONCLUSÕES

O biofertilizante bovino apresentou-se mais eficiente em relação ao caprino na atenuação dos efeitos deletérios dos sais da água de irrigação nas variáveis estudadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecer ao professor Geocleber Gomes de Sousa, por me confiar à execução do projeto, a FUNCAP, a UFC por ceder o espaço para realização do experimento e aos meus colegas do grupo eu me ajudaram na execução do trabalho.

REFERÊNCIAS

- DINIZ, B. L. M. T.; CAVALCANTE, L. F.; MESQUITA, F. O.; NETO, A. J. L.; NUNES, J. C.; NETO, M. A. D. Crescimento inicial e consumo hídrico de nim submetido ao estresse salino e biofertilizante bovino. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 3, 2013.
- GOMES, K. R.; AMORIM, A. V.; FERREIRA, F. J.; FILHO, F. L. A.; LACERDA, C. F.; FILHO, E. G. Respostas de crescimento e fisiologia do milho submetido a estresse salino com diferentes espaçamentos de cultivo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 4, 2011.
- NEVES, A. L. R.; LACERDA, C. F.; GUIMARÃES, F. V. A.; FILHO, E. G.; FEITOSA, D. R. C. Trocas gasosas e teores de minerais no feijão-de-corda irrigado com água salina em diferentes estádios. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, p. 873-881, 2009.
- 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**, v. 8, n. 3, p. 359-367, 2014.
- SOUSA, G. G.; AZEVEDO, B. M.; ALBUQUERQUE, A. H. P.; MESQUITA, J. B. R.; VIANA, T. V. A. Características agrônômicas do amendoineiro sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes. **Revista Agro@mbiente**, v. 6, n. 2, p. 124-132, 2012.
- 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 Agrônômica**, v. 43, n. 2, 2012.