



INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA EM ASPECTOS ANATÔMICOS E FISIOLÓGICOS EM FEIJÃO CAUPI¹

Amon Silva Pereira Costa², Cristiano Tagliaferre³, Diogo Ulisses Gomes Guimarães⁴, Lorena Júlio Gonçalves², Guapei Vasconcelos Veras⁴ e Genilson Santos Lima²

¹ Apoio financeiro: FAPESB e UESB.

² Discente do Curso de Agronomia/ UESB/ Vitória da Conquista, BA. costa.amon@hotmail.com, lorenagoncalves.agro@gmail.com, gen.lima@hotmail.com

³ Departamento de Engenharia Agrícola e Solos/UESB – Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, 45083-900, Vitória da Conquista, BA. tagliaferre@yahoo.com.br

⁴ Engenheiro Agrônomo pela UESB /Vitória da Conquista, BA. diogoug@gmail.com, guapei_veras@yahoo.com.br

Resumo

O trabalho teve como objetivo avaliar as diferenças de altura, diâmetro do caule e potencial hídrico do feijão-caupi irrigado com água salina em diferentes fases fenológicas. O experimento foi conduzido em lisímetros de drenagem, sob casa de vegetação, no delineamento inteiramente casualizado com sete tratamentos, sendo: T1- água pura; T2 - água salina; T3- água salina do plantio até o final da fase I; T4- água salina da fase I até final da fase II; T5- água salina só na fase II; T6- água salina só na fase III e, T7- água pura alternado com água salina, com três repetições. Nos tratamentos salinos adotou-se uma lâmina de lixiviação de 20% e uma condutividade elétrica da água de 2,5 dS m⁻¹. A lâmina de irrigação foi determinada com base na demanda da cultura. Os resultados mostraram que não há diferença significativa entre os tratamentos, evidenciando que a lixiviação de 20% foi satisfatória para manter a salinidade do solo adequada a cultura.

Palavras-chave: Estresse salino, fases fenológicas, crescimento.

INFLUENCE OF IRRIGATION WITH SALINA WATER IN PHYSIOLOGICAL AND ANATOMIC ASPECTS OF COWPEA BEAN

Abstract

The objective of this work was to evaluate the differences in height, stem diameter and water potential of cowpea irrigated with saline water in different phenological phases. The experiment was conducted in drainage lysimeters, under greenhouse, in the completely randomized design with seven treatments, being: T1- pure water; T2 - saline water; T3- saline water from planting until the end of phase I; T4 - saline water from phase I until the end of phase II; T5- saline water only in phase II; T6- saline water only in phase III and, T7- pure water alternated with saline water, with three replicates. In the saline treatments, a 20% leaching depth and an electric water conductivity of 2.5 dS m⁻¹ were used. The irrigation depth was



determined according to the crop demand. The results showed that there was no significant difference between the treatments, evidencing that the leaching of 20% was satisfactory to maintain the soil salinity adequate to the crop.

Keywords: Salt stress, phenological phases, growth.

Introdução

A instabilidade climática afeta o feijoeiro, provoca grande oscilação na produção nacional de feijão, sendo que em regiões onde ocorre distribuição irregular das precipitações pluviais o emprego de irrigação é essencial (Guimarães et al.,1996).

Normalmente, a quantidade total de água necessária para a irrigação é calculada levando-se em consideração fatores agrometeorológicos, tais como a evapotranspiração real, capacidade de armazenamento de água do solo e profundidade efetiva do sistema radicular (Marouelli et al.,1994). Nas regiões áridas e semiáridas é extremamente importante o correto manejo da irrigação uma vez que as condições de clima do Nordeste (altas temperaturas, baixa pluviosidade e os elevados teores de sais nas águas de irrigação), vêm causando problemas de salinização nos solos limitando a produção agrícola e reduzindo a produtividade das culturas a níveis antieconômicos.

Os solos salinos (CE é maior que $4,0 \text{ dS.m}^{-1}$) apresentam uma concentração de sais suficientemente alta para reduzir o crescimento da maioria das plantas, e os efeitos podem ser causados pela dificuldade de absorção de água, toxicidade de íons específicos e pela interferência dos sais nos processos fisiológicos.

Segundo Morales et al. (2001), o estresse salino pode variar conforme as partes da planta, a adaptação se relaciona conforme a espécie, entre genótipos e entre as fases fenológicas. Portanto esse trabalho tem como objetivo avaliar as diferenças de altura, diâmetro do caule e potencial hídrico do feijão-caupi irrigado com água salina em diferentes fases fenológicas e verificar a influencia dos tratamentos nas características citadas.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em 21 lisímetros de drenagem, com as seguintes dimensões: 1,0 m de largura, 1,40 m de comprimento e 0,80 m de profundidade instalados, sob ambiente protegido, na área experimental da Universidade Estadual Sudoeste da Bahia (UESB).

O preenchimento dos lisímetros foi feito com solo seco ao ar, homogeneizado, e passado em peneira com malha de quatro milímetros. Foi utilizado o horizonte B de um solo do tipo latossolo amarelo háplico.

A água salina utilizada nas irrigações foi preparada mediante a adição de NaCl e CaCl_2 em quantidades necessárias para se obter uma condutividade elétrica (CE) de $2,5 \text{ dS m}^{-1}$ e uma relação iônica, em peso, equivalente a 3Na:2Ca Medeiros (1992).

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com sete tratamentos e três repetições, perfazendo o total de 21 unidades experimentais, sendo: T1- água pura; T2 - água salina; T3- água salina do plantio até o final da fase I; T4- água salina da fase I até final da fase II; T5- água salina só na



fase II; T6- água salina só na fase III e, T7- água pura alternado com água salina. Nos tratamentos salinos utilizou-se uma fração de lixiviação de 20%.

O plantio do feijão-caupi variedade BRS Xique-Xique foi realizado dentro e fora dos lisímetros em sulcos espaçados 0,50 m entre si, com 20 sementes por metro linear de sulco, sendo que foi feito um desbaste aos 15 dias após a emergência deixando-se apenas 26 plantas por lisímetro.

O manejo da água de irrigação foi realizado com base na evapotranspiração de referência calculada pelo método de Penman-Monteith (Allen et al., 1998), corrigindo-se esses valores pelo respectivo coeficiente da cultura (K_c) para todos os estágios fenológicos. As fases fenológicas foram separadas em fase I (vegetativa), fase II (reprodutiva) e fase III (enchimento de grãos).

O diâmetro do caule foi medido com um paquímetro no final de cada fase fenológica, a altura do caule foi medida com régua graduada em centímetros, pela distância do nó cotiledonar até a extremidade apical da haste principal, também no final de cada fase fenológica e o potencial de água na folha, foi obtido antes do amanhecer em uma folha superior de uma única planta de cada lisímetro com a ajuda de um equipamento (câmara de pressão) denominado Scholander, utilizado para medições do potencial de água na folha (Scholander et al. 1965).

Os dados obtidos foram submetidos análise de variância, pelo teste Tukey a um nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na avaliação de todas as variáveis estudadas constatou-se pela análise de variância que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade. Isso mostra que a fração de lixiviação de 20% foi suficiente para manter a salinidade do solo adequada à cultura ou que a cultura consegue se adaptar ao ambiente salino, quando submetida a curtos períodos de estresse.

Verifica-se na figura 1 que a altura das plantas variou pouco com os tratamentos, mostrando que a água de irrigação com condutividade elétrica de $2,5 \text{ dSm}^{-1}$ não exerceu nenhuma influência negativa à planta, ocasionado pela absorção de íons tóxicos como o cloro, intoxicação iônica pelo excesso de sais no solo e uma diminuição do potencial hídrico das células, levando a planta a crescer normalmente, igual a plantas irrigadas com água pura. Trabalho realizado em amendoazeiros, Correia et al. (2005) demonstra que com o aumento da salinidade ocorre uma redução na altura das plantas, fato não observado no experimento.

Os dados obtidos mostram que o diâmetro do caule variou pouco entre os tratamentos, contrariando os resultados obtidos por Paiva (2014), que em plantas irrigadas com água salina com condutividade de $3,0 \text{ dS m}^{-1}$ durante todo o ciclo da cultura teve o seu diâmetro do caule reduzido. Resultados obtidos por Almeida et al. (2012) mostram que ocorreu um aumento linear no diâmetro do caule com o emprego dos tratamentos salinos, sendo esses resultados diferentes a maioria dos resultados obtidos por outras pesquisas. Pesquisas realizadas por outros autores com Carvalho et al. (2010) demonstram que o diâmetro do caule tem correlação com a produtividade, tendo maior produtividade quanto maior o diâmetro do caule.



Os valores do potencial hídrico obtidos também não apresentaram diferença significativa pela análise de média. Estudo realizados por Souza et al. (2011) demonstra que com o aumento da salinidade do solo diminui o potencial hídrico da plantas, enquanto Larcher, (2000) mostra que as plantas só absorvem água se o seu potencial hídrico estiver mais negativo que o potencial hídrico do solo, sendo isso um método de ajuste da planta para tolerar a salinização do solo. Essa relação não foi encontrada no experimento, podendo estar relacionado ao fato das plantas terem sido irrigadas com água salina em fases fenológicas diferentes assim não dando o tempo suficiente para que o solo chegasse a uma condição em que as plantas precisassem realizar um ajuste do seu potencial hídrico de forma mais efetiva.

Conclusões

Todos os parâmetros observados não apresentaram diferença significativa em relação aos tratamentos, mostrando que as irrigações com água salina com adição de 20% da lâmina de lixiviação não afeta negativamente à cultura.

Referências

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 310p. **Irrigation and Drainage Paper**, 56.
- ALMEIDA, W.S.de; FERNANDES, F.R.B.; BERTINI, C.H.C.M.; PINHEIRO, M.S.; TEÓFILO, E.M. Emergência e vigor de plântulas de genótipos de feijão caupi sob estresse salino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, n.10, p.1047–1054, 2012.
- CARVALHO, A.M.; MENDES, A.N.G.; CARVALHO, G.R.; BOTELHO, C.E.; GONÇALVES, F.M.A.; FERREIRA, A.D. Correlação entre crescimento e produtividade de cultivares de café em diferentes regiões de Minas Gerais, Brasil. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.45, n.3, p.269-275, mar. 2010.
- CORREIA, K. G.; FERNAMDES P. D.; GHEYI H. R.; GURGEL M. T.; RODRIGUES L. N. Crescimento do amendoizeiro irrigado com águas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 9, p.81-85, jan. 2005.
- GUIMARÃES, C. M.; STONE, L. F.; BRUNINI, O. Adaptação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) à seca II. Produtividade e componentes agrônômicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 7, p. 481-488, 1996.
- LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos: Ed. Rima Artes e Textos, 2000. 531 p.
- MARQUELLI, W.A.; SILVA, W.L. de C. da; SILVA, H.R. **Manejo da irrigação em hortaliças**. EMBRAPA-SPI: Brasília, 1994. 60p.



MEDEIROS, J.F. **Qualidade da água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo gat, nos estados do RN, PB e CE.** Campina Grande, PB: UFPB. 1992. 137p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, 1992.

MORALES, M.A.; OLMOS, E.; TORRECILLAS, A.; ALARCON, J.J. Differences in water relations, leaf ion accumulation and excretion rates between cultivated and wild species of *Limonium* sp. grown in conditions of saline stress. **Flora, Jena**, v.196, n.5, p.345-352, 2001.

PAIVA, T. S. dos S.. **Tolerância à salinidade em cultivares de feijão-caupi.** 2014. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2014.

SCHOLANDER, P.F.; HAMMEL, H.T.; HEMINGSSEN, E.E.; BRADSTREET, E.D. Hydrostatic pressure and osmotic potentials in leaves of mangroves and some other plants. **Proceedings of National Academy Science**. v.51, p.119-125, 1965.

SOUZA, R. P. et al. Fotossíntese e acúmulo de solutos em feijoeiro caupi submetido à salinidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.46, p.587-592, 2011.

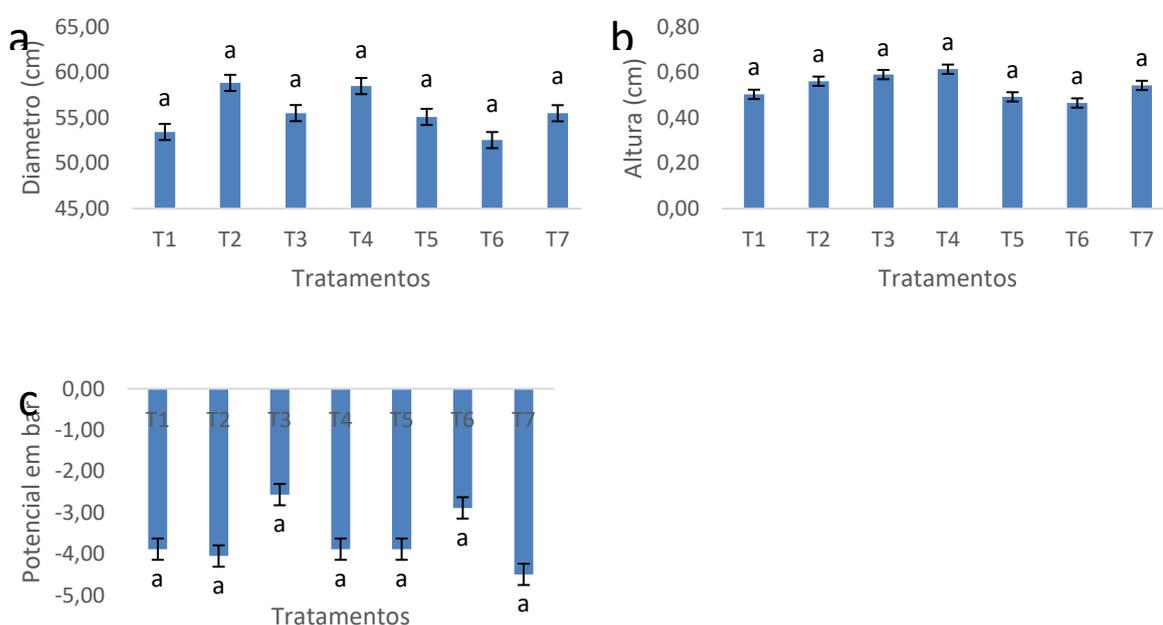


Figura 1 – Diâmetro médio de caule (a) e altura média de planta (b) e potencial hídrico (c) do feijão caupi em função dos tratamentos salinos. Onde T1; T2; T3; T4; T5; T6 e, T7 representam os tratamentos do material e métodos. Todos os tratamentos seguidos das mesmas letras não apresentarão diferença estatística.

