

CRESCIMENTO DE PLANTAS DE FEIJÃO DE CORDA SUBMETIDAS À IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA AO LONGO DO DESENVOLVIMENTO

AMANDA S. F. CALVET¹, REIVANY E. M. LIMA², MARLOS A. BEZERRA³,
JOSÉ T. PRISCO⁴, ALAN B. O. SOUSA⁵

¹Eng^a Agrônoma, Bolsista de Apoio Técnico FUNCAP, Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE, Fone: (0xx85) 33917255, agroamanda@yahoo.com.br. ²Estudante de Graduação em Agronomia, Bolsista PIBIC-CNPq, Embrapa Agroindústria Tropical Fortaleza-CE. ³Eng^o Agrônomo, Pesquisador Doutor, Embrapa Agroindústria Tropical, Pesquisador do INCTSal, Fortaleza-CE. ⁴Eng^o Agrônomo, Ph.D, Prof., Pesquisador do INCTSal, Depto. de Bioquímica e Biologia Molecular-UFC, Fortaleza-CE ⁵Eng^o Agrônomo, Mestrando em Irrigação e Drenagem, UFC, Fortaleza-CE

Trabalho apresentado no SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SALINIDADE
12 a 15 de Outubro de 2010
Fortaleza, CE, Brasil

RESUMO - Este trabalho teve por objetivo estudar os efeitos do diferentes tempos de exposição aos sais no crescimento de plantas de feijão de corda cv. Epace 10. O experimento foi instalado em casa de vegetação da Embrapa Agroindústria Tropical. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. As plantas foram irrigadas com água (CEa de 0,5 dS m⁻¹) ou solução salina (CEa de 5,0 dS m⁻¹) por 12, 42 e 55 dias após a semeadura, quando as mesmas foram coletadas e tiveram seu crescimento avaliado (peso seco das diferentes partes da planta, área foliar, altura e número de folhas). A salinidade reduziu a massa seca do caule e a área foliar quando as plantas tiveram a maior exposição aos sais (55 dias). Os demais parâmetros não foram afetados pela solução salina independentes da época em que foram coletados.

PALAVRAS-CHAVE: salinidade, *Vigna unguiculata*.

GROWTH OF COWPEA PLANTS SUBMITTED TO IRRIGATION WITH SALINE WATER DURING THE CROP CYCLE

ABSTRACT - This work aimed to study the effects of different times of exposure to salts on growth parameters of cowpea cv. Epace 10. The experiment was conducted in a greenhouse at Embrapa Tropical Agroindustry. Treatments were arranged in randomized blocks design, with six treatments and four replications. Plants were irrigated with water (CEa of 0.5 dS m⁻¹) or saline solution (CEa of 5.0 dS m⁻¹) at different times of plant development: 12, 42 and 55 days after sowing, when were collected. The parameters of plant growth evaluated were: dry weight of different parts of the plant, leaf area, height and number of leaves. Salinity reduced plant growth in dry mass of stem and leaf area only in longer periods of exposure to salts (55 days). The other parameters were not affected by saline solutions.

KEYWORDS: salinity, *Vigna unguiculata*

INTRODUÇÃO

A salinidade inibe o crescimento e a produtividade das plantas, sendo este efeito atribuído ao desbalanceamento nas relações hídricas e nutricionais das plantas e ao acúmulo de íons considerados tóxicos (SHANONN et al., 1994). De acordo com MAAS & HOFFMAN (1977), o feijão de corda é uma espécie considerada moderadamente sensível ao estresse salino. Porém, outros autores consideram-na moderadamente tolerante à salinidade (ASSIS JÚNIOR et al., 2007). Como a tolerância ao estresse salino de feijão de corda varia com o estágio de desenvolvimento da planta, uma das estratégias de cultivo que poderia ser usada em áreas com águas de qualidade inferior seria a de variar a qualidade da água de irrigação ao longo do ciclo da planta, de modo que se utilizassem águas de qualidade inferior nos estádios que fossem mais tolerantes à salinidade. Em feijão de corda, diversos estudos têm sido conduzidos nesse sentido, como por exemplo, a utilização de soluções salinas na fase vegetativa (AMADOR et al., 2006), na fase de floração (ENÉAS FILHO et al., 2002) e em todo o seu ciclo (ASSIS JÚNIOR, 2007).

No entanto, ainda são insuficientes as informações sobre os processos fisiológicos básicos envolvidos neste tipo de estudo, dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo estudar os efeitos da aplicação de solução salina em plantas feijão de corda cv Epace 10, por diferentes períodos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em ambiente protegido, localizado na Embrapa Agroindústria Tropical, cidade de Fortaleza, estado do Ceará ($3^{\circ} 45' 5''$ S; $38^{\circ} 34' 33''$ W). As sementes de feijão de corda cv Epace 10 (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), foram esterilizadas superficialmente com uma solução de hipoclorito de sódio a 2%, durante 5 minutos. Em seguida, foram semeadas em vasos com capacidade para 15 L, contendo solo do tipo arenoso, saturado com água ($CEa = 0,5 \text{ dS m}^{-1}$) ou com solução salina ($CEa = 5,0 \text{ dS m}^{-1}$), composta de NaCl, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ e $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, na proporção de 7:2:1, relação esta predominante nas principais fontes de água disponíveis para irrigação no Nordeste brasileiro, conforme MEDEIROS (1992). O volume diário de água ou solução salina aplicado manualmente no colo da planta variou de 400 a 600 mL, dependendo da quantidade de água percolada dos vasos, que foi medida em vasos testes.

O experimento foi desenvolvido utilizando-se delineamento inteiramente casualizado. Foram estabelecidos os seguintes tratamentos: **1** – plantas irrigadas com água (CEa de $0,5 \text{ dS m}^{-1}$) até 12 dias após a semeadura (DAS), quando as mesmas foram colhidas; **2** – plantas irrigadas com solução salina (CEa de $5,0 \text{ dS m}^{-1}$) até 12 DAS, quando as mesmas foram colhidas; **3** – plantas irrigadas com água (CEa de $0,5 \text{ dS m}^{-1}$) até 42 DAS, quando as mesmas foram colhidas; **4** – plantas irrigadas com solução salina (CEa de $5,0 \text{ dS m}^{-1}$) até 42 DAS, quando as mesmas foram colhidas; **5** – plantas irrigadas com água (CEa de $0,5 \text{ dS m}^{-1}$) durante todo o ciclo da cultura (55 DAS), quando as mesmas foram colhidas; **6** – plantas irrigadas com solução salina (CEa de $5,0 \text{ dS m}^{-1}$) durante todo o ciclo da cultura (55 DAS), quando as mesmas foram colhidas .

As medidas de crescimento (altura e número de folhas por planta) foram realizadas nos períodos citados. Após isso, as plantas foram colhidas, separadas em folhas, caule+pecíolos e raízes e a área foliar foi determinada, utilizando-se um medidor de área foliar (LI-3100, Área Meter, LI-COR., Inc., Lincoln, Nebraska, USA). Em seguida, as partes das plantas foram colocadas para secar em estufa de circulação forçada de ar por 72 horas, quando se determinou a massa da matéria seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se os efeitos da salinidade na água de irrigação em cada um dos tempos de exposição, observou-se que o maior valor na MSF ocorreu aos 42 DAS, independente da água (salina ou controle) utilizada na irrigação (Figura 1A). Quando as médias da MSC foram comparadas, observaram-se diferenças entre o tratamento salino e o controle apenas ao final do período experimental (55 DAS), em que ocorreu um decréscimo acentuado na massa seca do caule (Figura 1B).

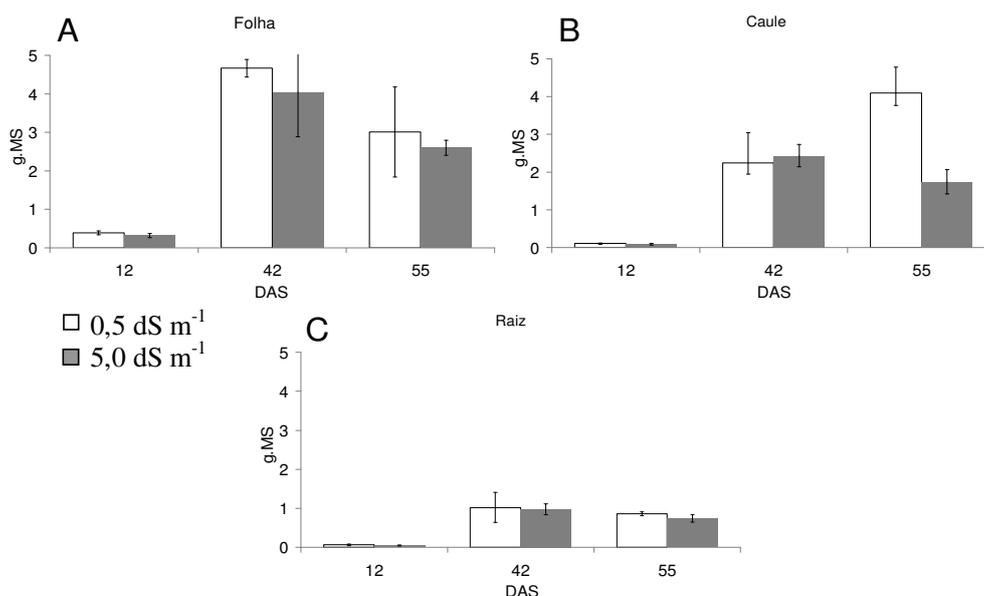


Figura 1. Matéria seca das folhas (MSF), caules (MSC) e raízes (MSR) de plantas de feijão de corda, cv Epace 10, em função dos tempos de irrigação (DAS) com água ou solução salina. As barras representam o desvio padrão das médias.

Em relação à matéria seca das raízes, observou-se que o estresse salino não provocou alterações significativas. Porém, os maiores valores foram apresentados pelas plantas coletadas aos 42 DAS (Figura 1C). O menor efeito da salinidade observado nas raízes pode ser uma resposta típica das glicófitas, onde a parte mais afetada pelo sal é a parte aérea. NEVES (2008), trabalhando em condições de campo com a mesma cultivar avaliada no presente estudo, verificou que a irrigação com água salina (CEa de 5,0 dS.m⁻¹) de forma contínua durante todo o ciclo reduziu a produção de matéria seca da parte aérea, em relação às plantas irrigadas com água do poço. Estes resultados distintos podem estar relacionados com o método de cultivo (campo) e o período em que o experimento foi analisado.

Os primeiros 12 DAS, que coincidiram com a fase vegetativa da planta, de maneira geral, foram pouco afetados pela salinidade nos parâmetros analisados. A área foliar das plantas submetidas à solução salina foi reduzida aos 42 e 55 DAS. Quanto aos tempos crescentes de exposição à salinidade, ocorreu um aumento deste parâmetro dos 12 para os 42 DAS, seguido de decréscimo dos 42 para os 55 DAS (Figura 2A).

A altura das plantas e o número de folhas não foram afetados significativamente pela salinidade nos tempos crescentes de irrigação (Figura 2B).

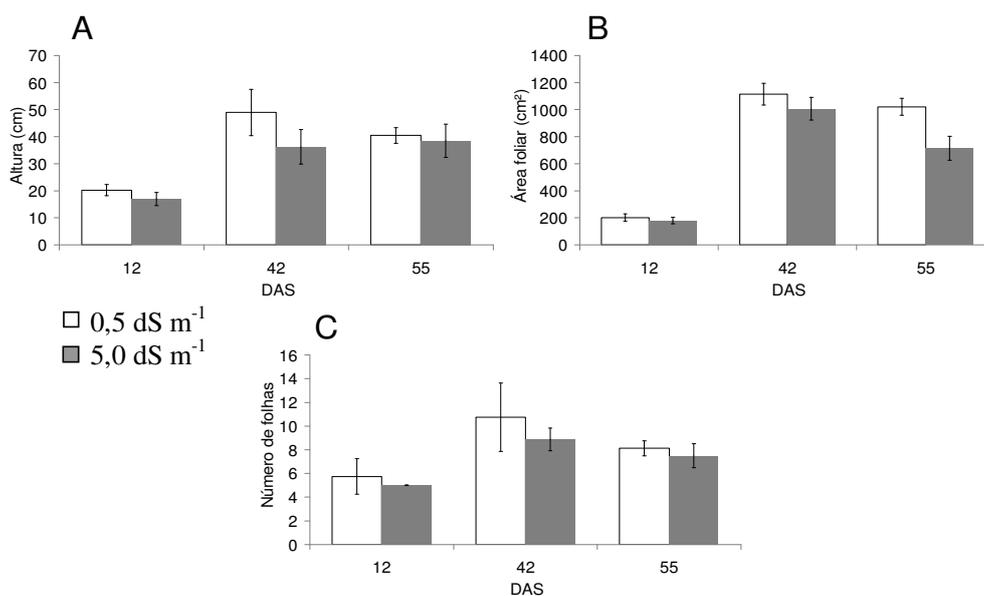


Figura 2. Área foliar, altura e número de folhas de plantas de feijão de corda cv Epace 10 em função dos tempos de irrigação (DAS) com água ou solução salina. As barras representam o desvio padrão das médias.

PRAXEDES (2008) também observou inibição na área foliar após 10 dias de imposição ao estresse salino em duas cultivares de feijão de corda. O declínio no crescimento foliar é visto como uma resposta adaptativa inicial das glicófitas à salinidade, evitando a perda excessiva de água através da transpiração (GREENWAY & MUNNS, 1980). Entretanto, este artifício provoca uma diminuição na área foliar disponível para a fotossíntese, reduzindo o acúmulo de biomassa nos órgãos da planta (PARIDA et al., 2004).

O padrão observado para o número de folhas apesar de não significativo estatisticamente foi semelhante ao da área foliar, mostrando que a redução da área foliar dos 42 para os 55 DAS se deveu à redução do número de folhas (abscisão) uma das respostas da planta ao estresse salino.

Em relação à altura, SOUSA et al. (2007), estudando o efeito da salinidade em plantas de feijão de corda observou que a partir de 4 dSm⁻¹ as plantas apresentaram uma acentuada redução no seu crescimento, diferentemente do encontrado nesse trabalho.

CONCLUSÃO

De uma maneira geral, a salinidade reduziu apenas a área foliar das plantas e quando estas foram submetidas a maiores tempos de exposição aos sais.

REFERÊNCIAS

AMADOR, B. M.; DIEGUEZ, E. T.; HERNANDEZ, J. L. G.; AGUILAR, R. L.; SERRANO, N. Y. A.; SALGADO, S. Z.; PUENTE, E. O. R.; KAYA, C. Effect of NaCl salinity in the genotypic variation of cowpea (*Vigna unguiculata*) during early vegetative growth. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.108, n.4, p.423-431, 2006.

- ASSIS JÚNIOR, J. O. **Produtividade do feijão-de-corda e acúmulo de sais no solo em função da salinidade da água e da fração de lixiviação**. Fortaleza: UFC, 2007. 63p. Dissertação Mestrado.
- ASSIS JÚNIOR, J. O.; LACERDA, C. F.; SILVA, F. B.; SILVA, F. L. B.; BEZERRA, M. A.; GHEYI, H. R. Produtividade do feijão-de-corda e acúmulo de sais no solo em função da fração de lixiviação e da salinidade da água de irrigação. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.702-713, 2007.
- ENÉAS-FILHO, J.; SUDÉRIO, F. B.; BARBOSA, G. K. C.; SILVA, R. P. P.; GOMES-FILHO, E.; PRISCO, J. T. Atividade beta-galactosidásica em parede celular de raízes, caules e folhas de *Vigna unguiculata* submetidas à salinidade. In: Reunião Regional da SBBq Nordeste, 6, 2002, Fortaleza. **Resumos...**, Fortaleza, 2002. CD-ROM.
- GREENWAY, H.; MUNNS, R. Mechanisms of salt tolerance in non-halophytes. **Annual Review of Plant Physiology**, Palo Alto, v.31, p.149-190, 1980.
- MAAS, E. V.; HOFFMAN, G. J. Crop salt tolerance – current assessment. **Journal of Irrigation and Drainage Division**, New York, v.103, n.1, p.115-134, 1977.
- MEDEIROS, J. F. de. **Qualidade de água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo GAT nos Estados do RN, PB e CE**. Campina Grande: UFPB, 1992. 173p. Dissertação Mestrado
- NEVES, A. L. R. **Irrigação do feijão-de-corda com água salina em diferentes estádios de desenvolvimento e seus efeitos na planta e no solo**. Fortaleza: UFC, 2008. 120p. Dissertação Mestrado.
- PARIDA, A. K.; DAS, A. B.; MITTRA, B. Effects of salt on growth, ion accumulation, photosynthesis and leaf anatomy of the mangrove *Bruguiera parviflora*. **Trees – Structure and Function**, Heildeberg, v.18, n.2, p.167-174. 2004.
- PRAXEDES, S. C. **Alterações fisiológicas e bioquímicas em dois cultivares de feijão-de-corda com tolerância diferencial á salinidade**. Fortaleza: UFC, 2008. 145p. Tese Doutorado.
- SHANONN, M. C.; GRIEVE, C. M.; FRANCOIS, L. E. Whole-plant response to salinity. In: Wilkinson, R.E. (ed.). **Plant environment interactions**. New York: Marcel Dekker, 1994. p.199-244.
- SOUSA, R. A.; LACERDA, C. F.; AMARO FILHO, J.; HERNANDEZ, F. F. F. Crescimento e nutrição mineral de feijão-de-corda em função da salinidade e composição iônica da água de irrigação. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.2, n.1. p.75-82, 2007.