

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Portulacaria afra* Jacq. ORIUNDAS DE DIFERENTES EXPLANTES E IRRIGADAS COM ÁGUA SALINA

ALAN B.O. SOUSA¹, MARLOS A. BEZERRA²

¹Engo. Agrônomo, Mestrando em Irrigação e Drenagem, Depto. Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE, Fone: (0xx85)87865249, alan2b@gmail.com. ²Engo. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, Pesquisador do INCTSal, Fortaleza-CE.

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

RESUMO - Objetivou-se avaliar o efeito da irrigação com água salina no desenvolvimento de mudas de *Portulacaria afra* Jacq. (Portulacaceae) propagadas a partir de dois tipos de explantes. O experimento foi conduzido em casa de vegetação nas dependências da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE. Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 5x2 com cinco repetições, referentes à condutividade elétrica da água de irrigação (0, 4, 8, 12 e 16 dS m⁻¹), em dois tipos de estacas (apicais e não apicais). Utilizou-se areia e humos de minhoca na proporção 2:1 (v/v) para composição do substrato. As avaliações foram realizadas 75 dias após o início dos tratamentos, sendo mensurado a altura da planta (AP), diâmetro da planta (DP), número de brotações (NB), comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF), taxa de água na folha (TAF), taxa de água no caule (TAC) e taxa de água na raiz (TAR). A utilização de água salina na irrigação de mudas de *Portulacaria afra* influenciou negativamente no desenvolvimento da mesma, independente do tipo de estaca utilizado. As mudas produzidas a partir da estaca apical apresentaram maiores valores para as variáveis AP e NB sem condições de estresse salino.

PALAVRAS-CHAVE: estresse salino; *Portulacaria afra*; desenvolvimento

DEVELOPMENT OF SEEDLINGS OF *Portulacaria afra* Jacq. FROM DIFFERENT EXPLANT AND IRRIGATED WITH SALINE WATER.

ABSTRACT - This study aimed to evaluate the effect of irrigation with saline water in developing seedlings of *Portulacaria afra* Jacq. (Portulacaceae) propagated from two types of explants. The experiment was conducted in a greenhouse on the premises Embrapa, Fortaleza-CE, Brazil. Treatments were arranged in a 5x2 factorial with five replications, relating the electrical conductivity of irrigation water (0, 4, 8, 12 and 16 dS m⁻¹) in two types of cuttings (apical and not apical). Sand and earthworm humus were used in a 2:1 (v/v) proportion for the composition of the substratum. Evaluations were carried out 75 days after the beginning of the treatments, with the plant height (AP), diameter of plant (DP), number of buds (NB), root length (CR), number of leaves (NF), relative water content in the leaf (TAF), relative water content in the stem (TAC), and relative water content in the root (TAR) were analysed. The use of saline water for irrigation of seedlings of

Portulacaria afra negatively influenced the development of the same, regardless of type of explant used. The seedlings produced from the apical explant showed higher values for the variables AP and NB without conditions of salt stress.

KEYWORDS: salt stress; *Portulacaria afra*; development

INTRODUÇÃO

A qualidade da água aplicada na irrigação é um dos fatores que pode influenciar diretamente o solo e a produção vegetal, provocando decréscimo significativo das plantas cultivadas ou a diminuição da qualidade das mesmas.

A *Portulacaria afra* (Portulacaceae) é um arbusto suculento de ramagem ornamental originária da África do Sul, que apresenta pouca necessidade hídrica, sendo uma boa opção para plantio em jardins de pedra (LORENZI, 1995). Observa-se ainda que essas plantas vêm conquistando espaço no mercado de plantas ornamentais (em vaso).

As plantas suculentas destacam-se por apresentarem característica de baixo consumo hídrico. Tal fato se deve principalmente pelo mecanismo fisiológico de plantas CAM, que atingem alta eficiência do uso da água abrindo seus estômatos durante as noites e fechando-os durante o dia (TAIZ; ZEIGER, 2009).

Plantas como as suculentas e cactáceas são observadas naturalmente em regiões salinas, apresentando boa adaptabilidade a essas regiões.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da irrigação com água salina no desenvolvimento de mudas de *Portulacaria afra* (Portulacaceae), provenientes de diferentes explantes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação com sombreamento de 50%, nas dependências da Embrapa Agroindústria Tropical localizada em Fortaleza-CE. As mudas de *Portulacaria afra* foram transplantadas de bandejas com 200 células para vasos com volume de 300 ml e aclimatadas durante uma semana. O substrato utilizado era composto de areia e humos de minhoca na proporção de 2:1 (v/v).

Foram realizadas irrigações manuais, três vezes por semana, sendo colocado o equivalente a 50 ml por vaso.

Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 5x2 com cinco repetições, referentes à condutividade elétrica da água de irrigação (0, 4, 8, 12 e 16 dS m⁻¹) e dois tipos de estacas (apicais e não apicais).

As avaliações foram realizadas 75 dias após o início dos tratamentos, sendo mensurados a altura da planta (AP), diâmetro da planta (DP), número de brotações (NB), comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF), taxa de água na folha (TAF), taxa de água no caule (TAC) e taxa de água na raiz (TAR).

Os dados foram submetidos a análise de variância e regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre a concentração salina e o tipo de estaca utilizada só foi observada nas variáveis altura da planta (AP) e brotações (NB). As variáveis altura da planta (AP), diâmetro da planta (DP), brotações (NB) e número de folhas apresentaram diferenças entre o tipo de estaca utilizada. Tal fato se deve provavelmente a capacidade de crescimento vertical mais rápido das estacas apicais e a facilidade das estacas não apicais de obter maior número de brotações (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância para altura das plantas (AP), diâmetro das plantas (DP), brotações (NB), comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF), conteúdo relativo de água na folha (TAF), conteúdo relativo de água no caule (TAC) e conteúdo relativo de água na raiz (TAR) de mudas de *Portulacaria afra* provenientes de diferentes tipos de estacas e submetidas a diferentes concentrações salina na água de irrigação.

F.V.	AP	DP	NB	CR	NF	TAF	TAC	TAR
Conc. Salina (S)	209,4**	4,9**	22,8**	99,1**	2683**	428,6**	428,6**	326,7**
Estaca (E)	34,2**	4,2**	3,0**	13,2ns	429*	84,1ns	84,1ns	84,1ns
S x E	20,4**	0,3ns	5,2**	6,2ns	122ns	48,3ns	48,3ns	37,1ns
Resíduo	3,8	0,8	0,3	5,7	98,6	43,6	43,6	55,9
CV (%)	24,9	25,1	26,3	26,8	45	8,34	8,34	12,06

**= significativo a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey; *= significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; ns= não significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Quando se desdobra a interação entre a concentração salina e o tipo de estaca para a variável AP, se observa que somente no tratamento não salino houve diferença entre os tipos de estacas (Tabela 2), com a estaca provinda do ápice apresentando maior desenvolvimento, provavelmente devido a maior concentração de auxina na região do meristema apical.

Tabela 2. Resultado do teste de Tukey 5%, para a variável altura da planta (AP) das diferentes concentrações salinas dentro do tipo de estaca de *Portulacaria afra*.

Conc. Salina (dS/m)	Médias AP				
	0	4	8	12	16
Apical	20,25 a	8,25 a	5,50 a	5,25 a	3,75 a
Não Apical	12,75 b	8,50 a	5,25 a	4,25 a	4,50 a

* media seguida da mesma letra, dentro da coluna, não diferiu significativamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Para a variável brotação, observa-se que quando se trata da testemunha, estacas apicais apresentam maiores números de brotações em comparação a estacas não apicais. Por sua vez, quando sob condições salinas, o maior número de brotações ocorreu nas estacas não apicais (Tabela 3).

Tabela 3. Resultado do teste de Tukey 5%, para a variável número de brotações (NB) das diferentes concentrações salinas dentro do tipo de estaca de *Portulacaria afra*.

Médias NB

Conc. Salina (dS/m)	0	4	8	12	16
Apical	6,50 a	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b
Não Apical	4,25 b	3,00 a	2,00 a	2,00 a	2,00 a

* media seguida da mesma letra, dentro da coluna, não diferiu significativamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Para a variável altura da planta, o efeito da salinidade foi mais acentuado a partir do tratamento com 4 dS m⁻¹ na água de irrigação (Figura 1a). A redução da AP foi de 0,8 e 0,5 cm por incremento unitário da condutividade da água de irrigação para estacas apicais e não apicais, respectivamente. A queda no desenvolvimento da parte aérea também foi observada por REBEQUI et al. (2009) trabalhando com limão cravo irrigado com águas salinas em substrato sem e com biofertilizantes bovinos.

O diâmetro da planta (DP) foi afetado negativamente para os dois tipos de estacas, sendo esse efeito mais pronunciado para as plantas obtidas de estacas apicais (Figura 1b). Mendonça et al. (2007) observaram queda no incremento do diâmetro de mudas de *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus robusta* e *Eucalyptus camaldulensis* em função da condutividade elétrica do substrato. O número de folhas (NF) apresentou comportamento semelhante entre os dois tipos de estacas (Figura 1C).

O crescimento vegetal é afetado pela salinidade devido ao estresse osmótico, toxicidade por excesso de íons, principalmente Na e Cl e desequilíbrio nutricional (FERNANDES et al., 2003). LOPES et al. (2009) comentam que a redução no crescimento causado pelo estresse salino também pode estar relacionado ao custo energético envolvido na síntese de compostos orgânicos osmoticamente ativos necessários aos processos de compartimentalização na regulação do transporte de íons.

Para as variáveis taxa de água nas folhas (TAF), taxa de água no caule (TAC) e taxa de água na raiz (TAR) evidenciou-se efeito linear negativo (Figura 1E, 1F, e 1G.), indicando que não houve um efeito osmótico em função dos sais absorvidos. Carneiro et al. (2002), observaram comportamento oposto para TAF no clone CCP76 de cajueiro anão precoce em função da condutividade elétrica da água de irrigação.

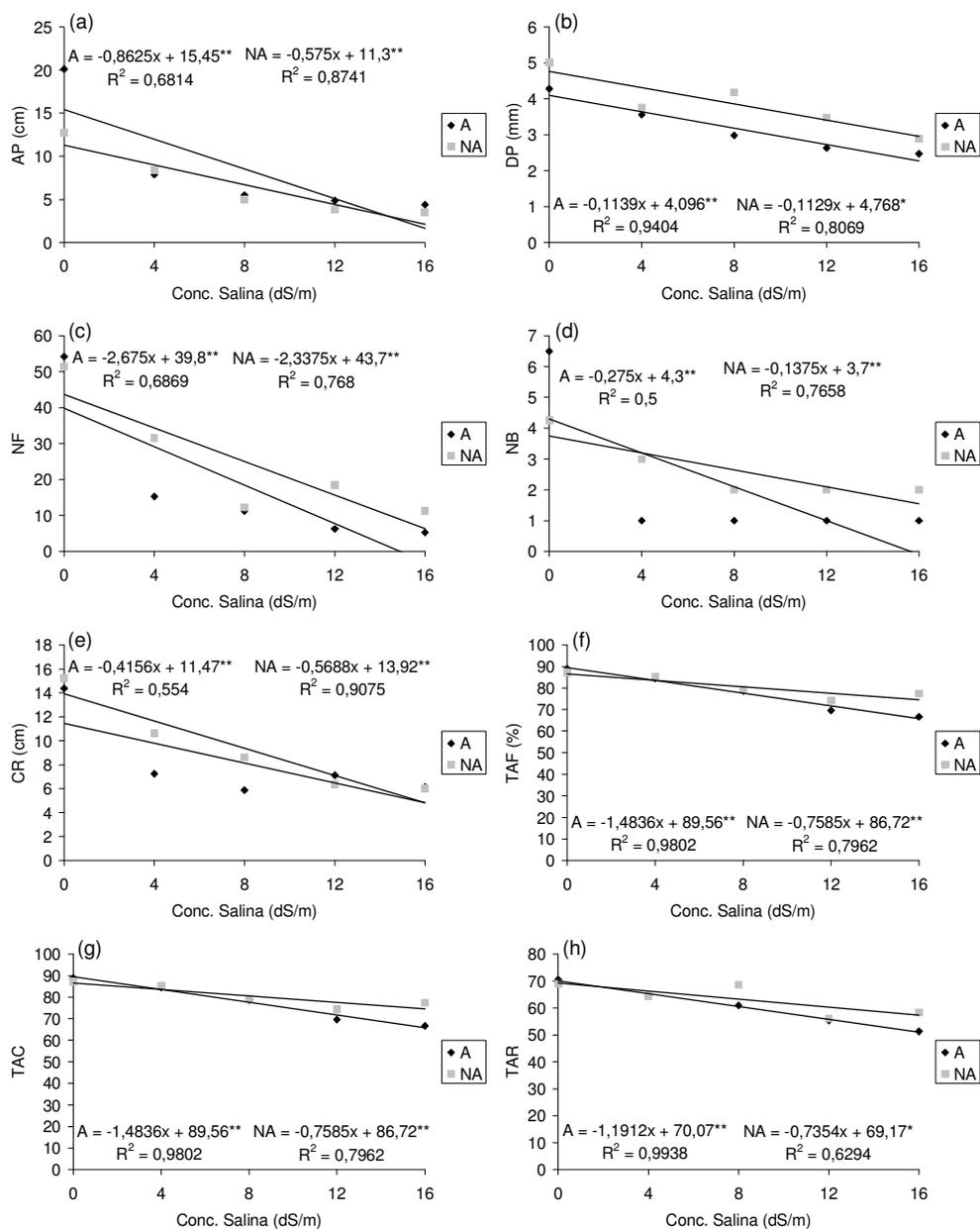


Figura 1. (a) altura das plantas (AP), (b) diâmetro das plantas (DP), (c) número de folhas (NF), (d) brotações (NB), (e) comprimento da raiz (CR), (f) conteúdo relativo de água na folha (TAF), (g) conteúdo relativo de água no caule (TAC) e (h) conteúdo relativo de água na raiz (TAR) demudas de diferentes tipos de estaca de *Portulacaria afra* submetidas a diferentes concentração salina na água de irrigação.

[JC1] Comentário: SUGIRO QUE A FIGURA 1 SEJA INCLUÍDA NA PAGINA ANTERIOR .

CONCLUSÕES

A utilização de água salina na irrigação de mudas de *Portulacaria afra* influenciou negativamente no desenvolvimento da mesma, sendo o crescimento das plantas o processo mais afetado. Quando se irriga com água salina o tipo de estaca não interfere no tamanho da planta e caso irrigue-se com água de boa qualidade as estacas apicais tenderão a formar plantas maiores em comparação a estacas não apicais.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de mestrado e ao INCTSal pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

AQUINO A. J. S., LACERDA C.F., BEZERRA M.A., FILHO E.G., COSTA R.N.T. Crescimento, partição de matéria seca e retenção de Na⁺, K⁺ e Cl⁻ em dois genótipos de sorgo irrigados com águas salinas. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, vol.31, n.5, pp. 961-971, 2007.

FERNANDES, A. R.; CARVALHO, J. G. DE; CURI, N.; GUIMARÃES, P. DE T.; PINTO, J. E. B. P. Crescimento de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* H.B.K.) sob diferentes níveis de salinidade. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, v. 2, n. 2 p. 278-284, Mar, 2003.

LOPES, T. C.; KLAR, A. E. Influência de diferentes níveis de salinidade sobre aspectos morfofisiológicos de mudas de *Eucalyptus urograndis*. *Rev. Irriga*, Botucatu, v. 14, n. 1, p. 68-75, 2009.

Lorenzi, H.; H.M. de Souza. 1995. Plantas ornamentais no Brasil: Arbustivas, herbáceas e trepadeiras. *Plantarum*, Nova Odessa, São Paulo. 736 p.

MENDONÇA, A. V. R.; CARNEIRO, J. G. A.; BARROSO, D. G.; SANTIAGO, R. A.; RODRIGUES, L. A.; FREITAS, T. A. S. *Rev. Árvore*, Viçosa-MG, v.31, n.3, p.365-372, 2007

REBEQUI, A. M.; CAVALCANTE, L. F.; NUNES, J. A.; DINIZ, A. A.; BREHM, M. A.S.; CAVALCANTE, M. Z. B. *Rev. De Ciências Agrárias* 2009 (Não tem o resto).

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819p.

VIANA, S. B. A.; RODRIGUES, L. N.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R. Produção de alface em condições de salinidade a partir de mudas produzidas com e sem estresse salino. *Rev. Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.5, n.1, p.60-66, 2001.

[JC2] Comentário: FORMATAR AS REFERÊNCIAS DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES DADAS NO SITE DO EVENTO.