

## POTENCIAL DA ESPÉCIE *Alternanthera philoxeroides* COMO FITO DESSALINIZADORA

JAQUELINE DA SILVA DOS SANTOS<sup>1</sup>; LAURA LUZ NUNES<sup>2</sup>; KATHARINA  
ROJAHN WICKBOLDT<sup>3</sup>; CRISTINI MILECH<sup>4</sup>; MARCELO NOGUEIRA DO  
AMARAL<sup>4</sup>; EUGENIA JACIRA BOLACEL BRAGA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda de agronomia, bolsista PIBIP-AF/UFPel - [silvasantos.jake@gmail.com](mailto:silvasantos.jake@gmail.com)

<sup>2</sup>Graduanda de Ciências Biológicas

<sup>3</sup>Graduanda de agronomia

<sup>4</sup>PNPD - PPG em Fisiologia Vegetal – Departamento de Botânica/IB-UFPel

<sup>5</sup>Professor Associado IV do Dep<sup>to</sup> de Botânica/IB- UFPel – [jacirabraga@hotmail.com](mailto:jacirabraga@hotmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A utilização de água com altas concentrações de sal para a irrigação nas plantações é um fator limitante para a produção vegetal, já que a salinidade inibe o crescimento das plantas, pois afeta negativamente a absorção de água e nutrientes pelas raízes devido à redução do potencial osmótico (ALVES, 2011).

Além do prejuízo no desenvolvimento das plantas, diminuindo a produtividade das lavouras, o excesso de sal também altera as propriedades físicas e químicas do solo podendo, em longo prazo, levar a desertificação (MACHADO; SERRALHEIRO, 2017).

Como alternativa para redução da concentração de sal em áreas produtivas vem crescendo a fito dessalinização, uma estratégia mais ecológica que visa retirar o excesso de sal do solo através do uso de plantas halófitas. Neste contexto está a espécie *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb., pertencente à família Amaranthaceae, que possui capacidade de adaptação e sobrevivência em diferentes ambientes, desde solos alagados até locais cuja concentração salina é elevada, sendo por isso classificada como halófita (ISLAM et al., 2018). Estas plantas tem a capacidade de acumular sódio em seus tecidos sem grandes prejuízos para o seu desenvolvimento (FATEHI et al., 2016).

Uma das principais culturas que sofrem prejuízos na sua produtividade em função da salinidade é o arroz irrigado produzido nas terras baixas (DO AMARAL et al., 2017). Nos últimos anos vem crescendo a rotação de cultura nesses solos com o cultivo de soja, que embora tenha uma tolerância maior a salinidade, dependendo dos níveis residuais no solo pode sofrer perdas de produtividade, principalmente por problemas na germinação (CAO et al., 2017).

Com a finalidade de avaliar a capacidade da espécie *A. philoxeroides* como uma possível fitorremediadora, foram testadas diferentes concentrações salinas em sistema hidropônico onde se avaliou o desenvolvimento destas plantas, bem como as concentrações de sódio e potássio nas raízes e parte aérea da mesma.

### 2. METODOLOGIA

Foram utilizadas como material vegetal, plantas de *A. philoxeroides* cultivadas em meio MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), com aproximadamente 30 dias, pertencentes ao Banco de germoplasma do Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas (LCTP) da Universidade Federal de Pelotas.

Para o estabelecimento do experimento, plantas cultivadas in vitro e aclimatizadas em células de isopor cobertas por um plástico, contendo substrato vermiculita, permaneceram em casa de vegetação por aproximadamente 30 dias.

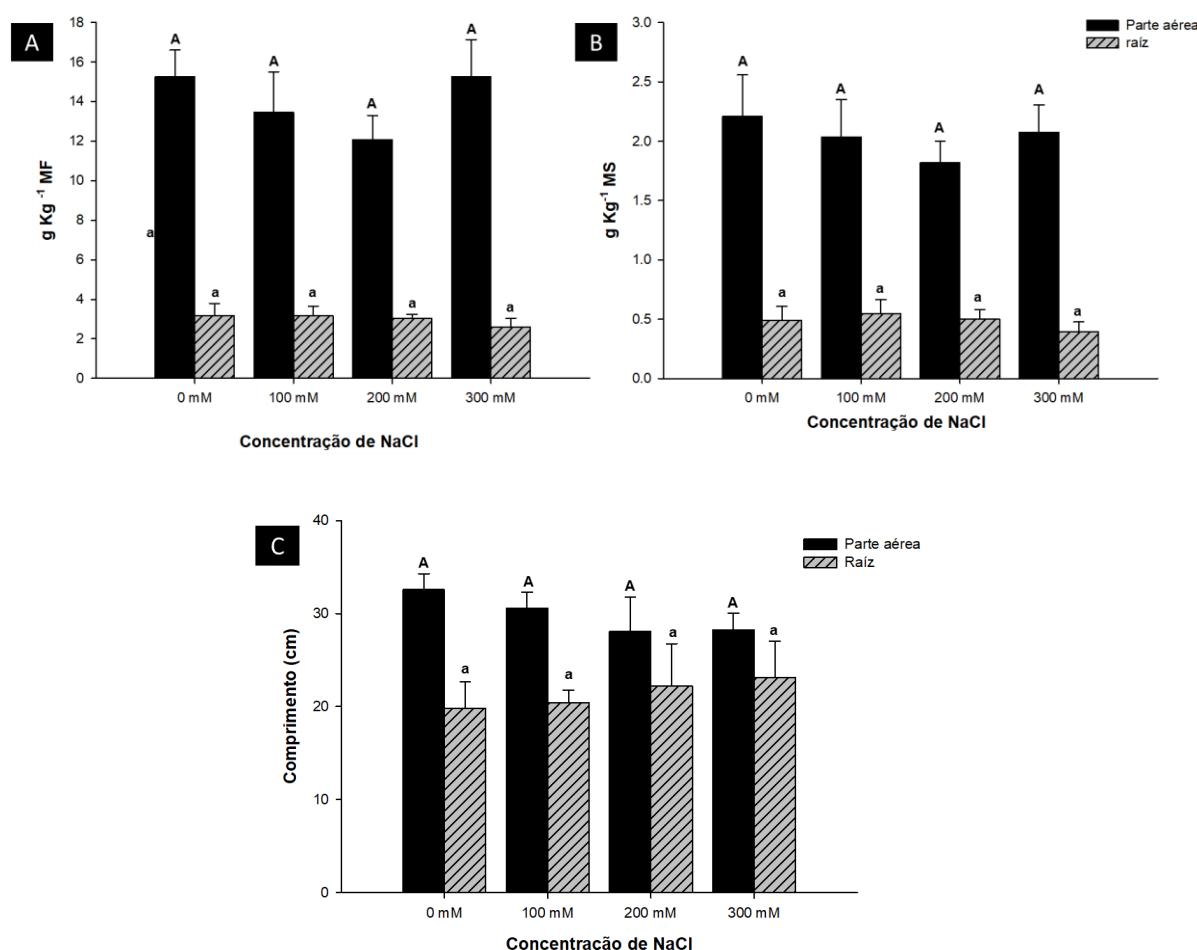
A irrigação foi realizada a cada dois dias com água e a cada sete dias com solução nutritiva de Hoagland (HOAGLAND; ARNON, 1938).

Posteriormente, as plantas foram transferidas para um sistema hidropônico de fluxo contínuo com raízes flutuantes por sete dias, para aclimatação das raízes ao sistema. Na sequência foram aplicados os diferentes tratamentos: T1 (somente Hoagland meia força), T2 (Hoagland meia força + 100mM de NaCl), T3 (Hoagland meia força + 200mM de NaCl) e T4:(Hoagland meia força + 300mM de NaCl). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições, sendo cada uma constituída por quatro plantas. Após sete dias, foi realizada a coleta da parte aérea e das raízes para as análises dos parâmetros de crescimento (massa fresca, massa seca e comprimento da parte aérea e raiz). e para as análises de sódio e potássio, conforme metodologia de Tedesco (1982).

Os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro por meio do Programa Estatístico SISVAR (FERREIRA, 2014).

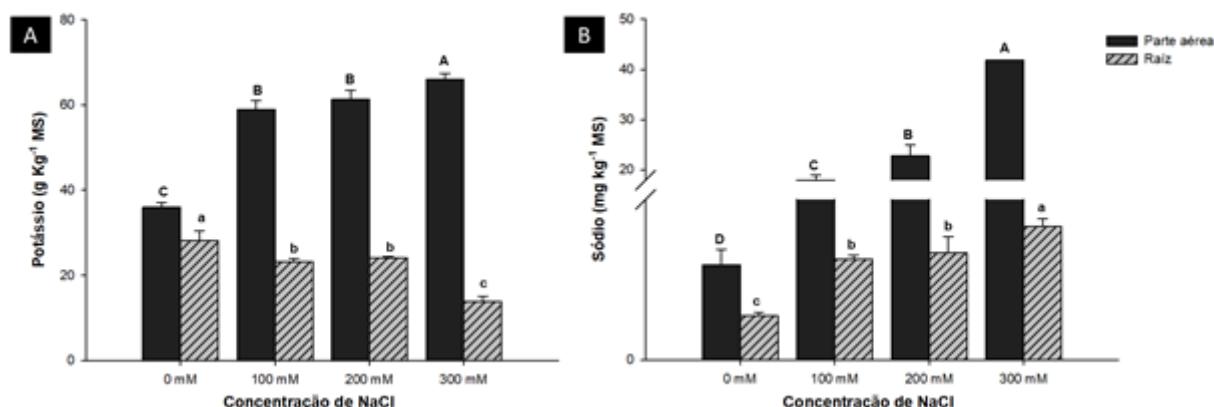
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do desenvolvimento das plantas de *A. phloxeroides* submetidas às diferentes concentrações salinas demonstrados na figura 1 (A, B e C), reforçam os dados obtidos por Islam et al. (2018) de que mesmo em altas concentrações salinas, o desenvolvimento desta espécie não é afetado, visto que o comprimento da parte aérea e raízes, bem como a massa fresca e seca não apresentaram diferença significativa em relação ao controle.



**Figura 1.** Massa fresca (A), massa seca (B) e comprimento (C) de parte aérea e raízes de plantas de *Alternanthera philoxeroides*, após sete dias, em solução hidropônica contendo diferentes concentrações de NaCl.

Em relação à capacidade de absorção de sódio, é possível observar que houve diferença significativa no aumento da concentração de sódio na planta à medida que se aumentou a concentração de NaCl na solução hidropônica, principalmente na parte aérea, indicando que esta espécie tem potencial para uso como fito remediadora (Figura 2B). Outro dado interessante que confirma a adaptação dessa espécie em ambientes salinos é a concentração de potássio (Figura 2 A). Segundo Machado e Serralheiro (2017), altas concentrações de sódio causam a diminuição de absorção de potássio, já que os cátions tendem a competir pela absorção das plantas, fato este que não foi observado nesta espécie, à medida que a concentração de sódio foi aumentada a absorção de potássio também foi incrementada.



**Figura 2.** Concentração de pótássio (A) e sódio (B) na parte aérea e raízes de plantas de *Alternanthera philoxeroides*, após sete dias, em solução hidropônica contendo diferentes concentrações de NaCl. MS= Massa Seca

#### 4. CONCLUSÕES

As concentrações salinas testadas neste trabalho na espécie *A. philoxeroides* não prejudicaram o seu desenvolvimento e mostraram o potencial que esta planta possui em absorver o sódio presente no solo. Outros ensaios, com tempo maior de exposição se fazem necessário para confirmar o possível uso desta espécie como fito remediadora em solos utilizados na rotação de cultura entre arroz e soja.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, F. A. L. et al. Efeito do  $\text{Ca}^{2+}$  externo no conteúdo de  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  em cajueiros expostos a salinidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, n.4, p.602-608, 2011.

DO AMARAL, M. N.; ARGE, L. W. P.; BENITEZ, L. C.; DANIELOWSKI, R.; SILVEIRA, S. F. DA S.; FARIA, D. DA R.; BRAGA, E. J. B. Comparative

transcriptomics of rice plants under cold, iron, and salt stresses. **Functional & Integrative Genomics**, 16(5), 567–579, 2016.

FATEHI, P.; S., ANDERSON, B.; WOOTTON, B. ROZEMA, L. Evaluation of phytodesalination potential of vegetated bioreactors treating greenhouse effluent. **Water**, 8(6), 233, 2016.

FERREIRA, D.F Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciênc. agrotec.** [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112 . Disponível em: ISSN 1413-7054.

HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. I. The water-culture method for growing plants without soil. **California Agricult. Experimen**, v.347, 1938.

ISLAM, M. S.; HOSEN, M. M. L.; UDDIN, M. N. Phytodesalination of saline water using *Ipomoea aquatica*, *Alternanthera philoxeroides* and *Ludwigia adscendens*. **International Journal of Environmental Science and Technology**, 2018.

MACHADO, R.; SERRALHEIRO, R. Soil Salinity: Effect on vegetable crop growth. management practices to prevent and mitigate soil salinization. **Horticulturae**, v. 3, n. 2, p. 30, 2017.

MEHMOOD, A.; TANVEER, A.; JAVED, M. M.; NADEEM, M. A.; NAEEM, M.; ABBAS, T. Estimation of economic threshold level of alligator weed (*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.) to Tackle Grain quality and yield Losses in Rice. **Archives of Agronomy and Soil Science**, v. 64, n. 2, p. 208–218, 2017.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F.A. Revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v.15, n.5, p.473-497, 1962.

TEDESCO, M. J. Extração simultânea de N, P, K, Ca e Mg em tecido de plantas por digestão de  $H_2O_2.H_2SO_4$ . Porto Alegre: **Departamento de solos/UFRGS**, 1982.