

## **Efeito da irrigação com água do mar na emergência de plântulas de *Poincianella pyramidalis* TUL**

### **Effect of seawater irrigation on the emergence of *Poincianella pyramidalis* TUL seedlings**

DOI:10.34117/bjdv7n3-630

Recebimento dos originais: 08/02/2021

Aceitação para publicação: 01/03/2021

#### **Danielle Marie Macedo Sousa**

Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
Professora do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais – PPGCA da  
Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB  
Endereço: Rua Professor José Seabra de Lemos, 316, Recanto dos Pássaros, Barreiras -  
BA  
E-mail: daniellemariem@yahoo.com.br

#### **Maria Valdete da Costa**

Doutoranda em Manejo de Solo e Água pela Universidade Federal Rural do Semiárido –  
UFERSA  
Técnica da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA  
Endereço: Av. Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, Mossoró-RN  
E-mail: mariavaldete@ufersa.edu.br

#### **Kelly Kaliane Rego da Paz Rodrigues**

Doutora em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará – UFC  
Professora da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande  
do Norte – ECT/UFRN  
Endereço: Campus Universitário Lagoa Nova, CEP 59078-970, Natal-RN  
E-mail: kellykaliane@ect.ufrn.br

### **RESUMO**

A influência de fatores ambientais, tais como a salinidade, sobre a germinação e desenvolvimento das plântulas, vem sendo amplamente estudada, visando identificar espécies resistentes a essa condição. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da irrigação com água do mar na emergência e crescimento de plântulas de *Poincianella pyramidalis* Tul. Foram utilizadas sementes de *P. pyramidalis* coletadas de diferentes matrizes localizadas na zona rural do município de Assú – RN. O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (quatro concentrações de sais diferentes + controle) e quatro repetições de 25 sementes, para cada tratamento. Os tratamentos consistiram de quatro diferentes concentrações salinas, calibradas para a condutividade elétrica de 1,0; 3,0; 5,0 e 7,0 dS m<sup>-1</sup> e o tratamento controle, utilizando água destilada (0 dS m<sup>-1</sup>). A semeadura foi realizada em bandejas plásticas (26 x 18 x 5,5 cm) tendo, como substrato, areia lavada esterilizada. Para avaliar o efeito da salinidade foram determinados a percentagem de emergência de plântulas, índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento da parte aérea e comprimento de raiz, a massa seca da parte aérea e raiz e condutividade elétrica acumulada

do substrato. O aumento da salinidade nos diferentes níveis de salinidade obtidos da água do mar, interfere na emergência e no crescimento inicial de plântulas de catingueira, mas a condutividade mais alta, não foi suficiente para impedir a emergência da espécie em estudo.

**Palavras-chave:** Catingueira, Sementes florestais, Salinidade.

## ABSTRACT

The influence of environmental factors, such as salinity, on germination and development of seedlings has been widely studied, aiming to identify species resistant to this condition. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of seawater irrigation on the emergence and growth of *Poincianella pyramidalis* Tul. Seeds of *P. pyramidalis* collected from different matrices located in the rural area of Assú - RN, were used. The experiment was conducted in an experimental design entirely randomized, with five treatments (four different salt concentrations + control) and four repetitions of 25 seeds for each treatment. The treatments consisted of four different salt concentrations, calibrated for electrical conductivity of 1.0; 3.0; 5.0 and 7.0 dS m<sup>-1</sup> and the control treatment, using distilled water (0 dS m<sup>-1</sup>). Sowing was performed in plastic trays (26 x 18 x 5.5 cm) with sterilized washed sand as substrate. To evaluate the salinity effect, the following parameters were determined: seedling emergence percentage, emergence velocity index (ESI), aerial part length, root length, aerial and root dry mass, and accumulated substrate electrical conductivity. The increase in salinity at different levels obtained from seawater interferes with the emergence and initial growth of catingueira seedlings, but the highest conductivity was not enough to prevent the emergence of the species under study.

**Keywords:** Catingueira, Forest Seeds, Salinity.

## 1 INTRODUÇÃO

A *Poincianella pyramidalis* Tul. é uma espécie vegetal arbórea amplamente distribuída no bioma Caatinga, aparecendo em vários locais, com número significativo de representantes (RODAL et al., 2008). Ocorre nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, sendo considerada endêmica da Caatinga (MAIA, 2004). É uma das espécies nativas da Caatinga mais explorada pela população local, utilizando-a como fonte de lenha e carvão vegetal, para fins medicinais e forrageiros (SANTOS et al., 2008). É considerada como colonizadora de áreas antropizadas (MAIA, 2004) sendo essa característica, muito importante em termos de recuperação de áreas degradadas, já que é uma planta pioneira e pode ocupar nichos mais inóspitos para as demais, proporcionando assim melhorias nas condições do solo que permitirão a continuidade da sucessão no bioma (SANTANA et al., 2011).

A influência de fatores ambientais, tais como a salinidade, sobre a germinação e desenvolvimento das plântulas, vem sendo amplamente estudada, visando identificar espécies resistentes a essa condição. De acordo com Silveira et al. (2010) os efeitos da

salinidade sobre a germinação podem ser notados tanto pela interferência dos sais no metabolismo celular, como pela redução do potencial osmótico da semente, causando estresse hídrico e dificultando a absorção de água, a salinidade pode ainda causar injúrias, como por exemplo degradação das clorofilas e alterações no metabolismo de proteínas e nos teores de aminoácidos, devido ao estresse iônico decorrente da alteração na concentração de íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  no protoplasma. Podem ser citados outros efeitos, como: redução na porcentagem e baixa velocidade de germinação, redução do crescimento da raiz primária, decréscimo do crescimento do hipocótilo de plântulas e aumento do tempo médio de germinação (SANTOS et al., 2016).

Para a *P. pyramidalis* já foram realizados alguns trabalhos com relação a sua tolerância a soluções salinas, assim como, para diversas espécies florestais, tais como no trabalho de Santos et al. (2016), onde a germinação foi afetada quando as sementes de catingueira foram expostas aos tratamentos de potenciais osmóticos mais negativos de -1,2 MPa de NaCl (4% de germinação), -0,8 e -1,2 MPa de  $\text{CaCl}_2$  (2% e 0% de germinação, respectivamente), demonstrando que a espécie não possui tolerância aos referidos potenciais, dessa forma, buscando-se estudar a tolerância da espécie a salinidade, no solo, assim como, a utilização de um conjunto de sais que estão presentes na natureza, objetivava-se avaliar o efeito da irrigação com água do mar na emergência e crescimento de plântulas de *Poincianella pyramidalis* Tul.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Estudos Ambientais, do Departamento de Ciências Tecnológicas e Ambientais, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em julho de 2016. Foram utilizadas sementes de *P. pyramidalis* coletadas de diferentes matrizes localizadas na zona rural do município de Assú – RN. Após a coleta, as sementes foram beneficiadas, eliminando as sementes pequenas, chochas, trincadas e malformadas, e em seguida armazenadas sob refrigeração ( $\pm 7$  e  $9$  °C) até o momento da instalação do experimento.

O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (quatro concentrações de sais diferentes + controle) e quatro repetições de 25 sementes, para cada tratamento. Os tratamentos consistiram de quatro diferentes concentrações salinas, calibradas para a condutividade elétrica de 1,0; 3,0; 5,0 e 7,0  $\text{dS m}^{-1}$  e o tratamento controle, utilizando água destilada (0  $\text{dS m}^{-1}$ ). Para medição das condutividades utilizou-se um condutivímetro digital, devidamente calibrado.

Para obtenção das diferentes concentrações salinas, foi utilizada água do mar (~ 54,0 dS m<sup>-1</sup>), sendo a mesma diluída para as condutividades elétricas utilizadas no experimento.

A semeadura foi realizada em bandejas plásticas (26 x 18 x 5,5 cm) tendo, como substrato, areia lavada esterilizada. Inicialmente, o substrato foi umedecido até a capacidade de campo, com água referente a cada concentração avaliada e conduzido em ambiente de laboratório. Durante a condução do experimento as irrigações foram realizadas uma vez ao dia, de forma a manter a umidade próxima a 60% da capacidade de retenção do substrato aplicando-se aproximadamente 100 mL de água diariamente nas parcelas, de acordo com as concentrações de sais estudadas.

Para avaliar o efeito da salinidade foram determinados:

Porcentagem de emergência de plântulas: estabelecida com base na observação da emergência diária após a semeadura até o 15º dia, quando houve a estabilização da emergência. Foram consideradas emergidas as plântulas que apresentaram os dois cotilédones acima e livres no substrato.

Índice de velocidade de emergência (IVE): realizado conjuntamente com o teste de emergência de plântulas seguindo-se a metodologia recomendada por Maguire (1962); para isto foram contadas, diariamente, as plântulas normais emergidas a partir do dia em que surgiram as primeiras plântulas até a estabilização.

Comprimento da parte aérea e comprimento de raiz: realizado a partir da medição de uma amostra de dez plântulas obtendo-se o somatório, que foi dividido pelo número de plântulas. O comprimento da parte aérea foi medido da base do colo ao ápice do meristema apical da plântula e o comprimento da raiz foi da medição da base do colo à extremidade da raiz da plântula, realizadas com o auxílio de régua graduada em milímetro, cujos dados obtidos foram expressos em centímetros.

A massa seca da parte aérea e raiz: obtida a partir da medição de todas as plântulas da parcela; em seguida, foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar a 70 °C, durante 72 h; após este período as amostras foram pesadas em balança analítica (0,0001 g). A massa obtida para cada tratamento foi dividida pelo número de plântulas e os resultados expressos em mg plântula<sup>-1</sup>.

Condutividade elétrica acumulada do substrato: realizada a partir da medição da condutividade elétrica do substrato de cada parcela ao final do experimento utilizando-se um condutivímetro digital.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, a 5% de probabilidade, com o auxílio do programa estatístico Sistema para Análise de Variância –

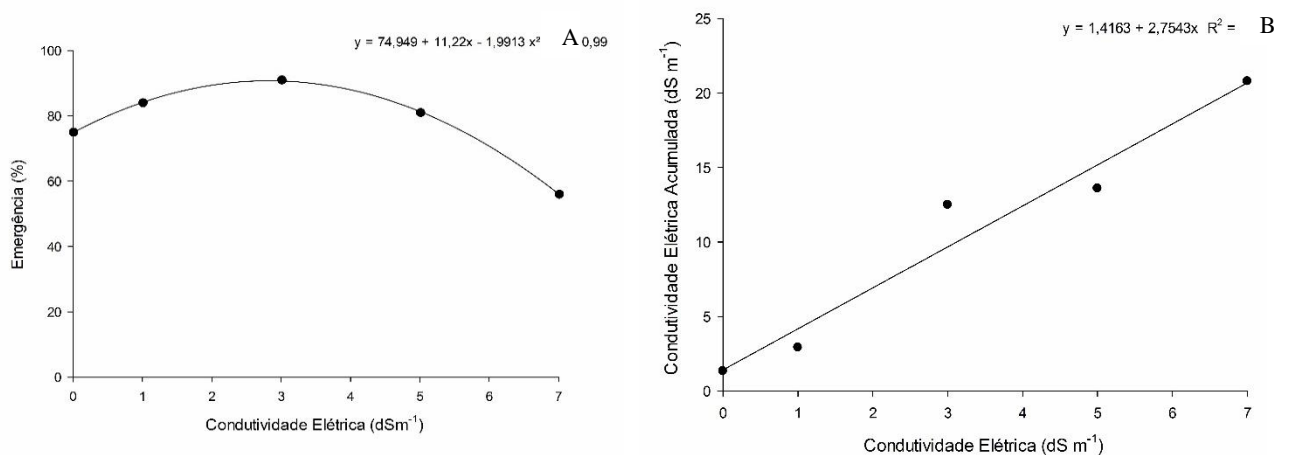
SISVAR (FERREIRA, 2011). Em caso de significância os tratamentos foram submetidos a análises de regressão utilizando-se o software Table Curve. Na escolha do modelo levou-se em consideração a explicação biológica e a significância do quadrado médio da regressão.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme análise de variância ocorreu efeito significativo da salinidade da água em todas as variáveis estudadas. A emergência de plântulas de catingueira foi afetada pelas condições de estresse salino imposto às sementes apresentando elevada percentagem de emergência quando a irrigação foi feita utilizando-se água destilada, com emergência estimada de 78%, ocorrendo reduções a partir de 5,0 dS m<sup>-1</sup>. Na condutividade de 7,0 dS m<sup>-1</sup> houve emergência de plântulas, com aproximadamente 50% de emergência (Figura 1A).

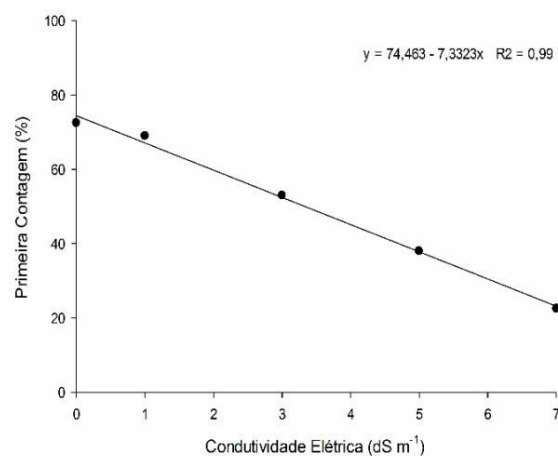
Com base nesses resultados pode-se afirmar que o aumento da salinidade da água de irrigação afeta, de forma prejudicial, o processo de emergência de sementes de catingueira. Fatos semelhantes foram verificados por Nogueira et al. (2012), quando utilizaram concentrações salinas de 0,5 a 6,0 dS m<sup>-1</sup> em condições experimentais semelhantes e constataram efeito dos diferentes níveis salinos sobre a emergência e desenvolvimento inicial de sementes de flamboyant (*Delonix regia*), com redução da emergência de forma proporcional ao aumento dos níveis de salinidade da água de irrigação sendo os efeitos mais evidentes a partir da concentração de 4,5 dS m<sup>-1</sup>.

Figura 1. Emergência de plântulas de *Poincianella pyramidalis* Tul. (A) e Condutividade elétrica acumulada do substrato (Ceac), submetidas a diferentes níveis de salinidade da água do mar



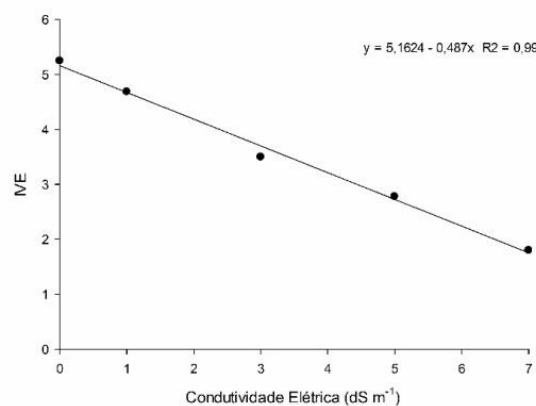
O aumento da salinidade e a redução na emergência das plântulas de catingueira, pode ser confirmada ao se verificar o aumento linear na salinidade acumulada dos substratos à medida que os níveis de salinidade da água de irrigação aumentaram verificando-se um aumento significativo da condutividade elétrica no substrato (Figura 1B). Segundo Chaves et al. (2009), o aumento da concentração de sais no substrato provoca redução no potencial osmótico resultando em menor capacidade de absorção de água pelas sementes o que, geralmente, influencia a capacidade germinativa e o desenvolvimento das plântulas.

Figura 2. Primeira contagem de emergência de plântulas de *Poincianella pyramidalis* Tul. submetidas a diferentes níveis de salinidade da água do mar



Com relação a primeira contagem de emergência (Figura 2), a mesma apresentou o modelo linear, onde a maior concentração de sais (7 dS m<sup>-1</sup>) apresentou menor porcentagem de emergência (21%), sendo verificada a redução a partir de 3 dS m<sup>-1</sup>, apresentando efeito similar ao ocorrido na emergência.

Figura 3. Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de plântulas de *Poincianella pyramidalis* Tul. submetidas a diferentes níveis de salinidade da água do mar



As sementes submetidas as altas salinidades germinaram em maior tempo, ou seja, o tempo, em dias, foi ampliado, para que as sementes conseguissem iniciar o processo germinativo (Figura 3). O maior índice de velocidade de emergência (IVE) foi verificado na testemunha (1,2), seguido da concentração de 5 dS m<sup>-1</sup>. Para os resultados de índice de velocidade de emergência (IVE) de plântulas de catingueira, verificou-se um decréscimo à medida que se aumentou a concentração salina na água de irrigação observando-se que o valor máximo estimado para esta variável foi de 5,2, obtido na testemunha. A partir da salinidade de 3 dS m<sup>-1</sup> houve redução acentuada no IVE (Figura 3). Esta redução na velocidade de emergência se deve à redução do potencial osmótico do substrato o qual pode ter dificultado a disponibilização de água para as sementes e, posteriormente, afetando os processos de divisão e alongamento celular dificultando a mobilização das reservas indispensáveis para o processo germinativo e, em contrapartida, o índice de velocidade de emergência das plântulas (MORTELE et al., 2008).

#### 4 CONCLUSÕES

O aumento da salinidade nos diferentes níveis de salinidade obtidos da água do mar, interfere na emergência e no crescimento inicial de plântulas de catingueira, mas a condutividade mais alta, não foi suficiente para impedir a emergência da espécie em estudo.

## REFERÊNCIAS

- CHAVES, M. M.; FLEXAS, J.; PINHEIRO, C. Photosynthesis under drought and salt stress: regulation mechanisms from whole plant to cell. **Annals of Botany**, v.103, p.551-560, 2009.
- MAIA, G.N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo D&Z, 2004. 413p.
- MORTELE, L. M.; SCAPIM, C. A.; BRACCINI, A. L.; RODOVALHO, M. A.; BARRETO, R. R. Influência do estresse hídrico sobre o desempenho fisiológico de sementes de híbridos simples de milho-pipoca. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, p.1810-1817, 2008.
- NOGUEIRA, N. W.; LIMA, J. S. S.; FREITAS, R. M. O.; RIBEIRO, M. C. C.; LEAL, C. C. P.; PINTO, J. R. S. Efeito da salinidade na emergência e crescimento inicial de plântulas de flamboyant. **Revista Brasileira de Sementes**, v.34, p.466-472, 2012.
- RODAL, M.J.N., MARTINS, F.R., SAMPAIO, E.V.S.B. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trecho de vegetação de Caatinga em Pernambuco. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 3, p. 192-205, 2008.
- SANTANA, J.A. S., VIEIRA, F. A., PACHECO, M. V., OLIVEIRA, P.R. S. Padrão de distribuição e estrutura diamétrica de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira) na Caatinga do Seridó. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v.11, n.1, 2011.
- SANTOS, J.P., ARAÚJO, E.L., ALBUQUERQUE, U.P. Richness and distribution of useful woody plants in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 72, n. 5, p. 652-663, 2008.
- SANTOS, C. A. et al. Germinação de sementes de duas espécies da caatinga sob déficit hídrico e salinidade. **Pesquisa Florestal Brasileira Brazilian Journal of Forestry Research**, v. 36, n. 87, p. 219–224, 2016.