

## **AVALIAÇÃO DA EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO INICIAL DE CIÚME (*Calotropis procera*) SOB EFEITO DE CINCO NÍVEIS DE SALINIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO**

M. F. Aragão<sup>1</sup>, F. J. C. Moreira<sup>2</sup>, B. A. Araújo<sup>3</sup>, D. A. Araújo<sup>3</sup>, A. De A. L. Sousa<sup>3</sup>,  
M. E. S. Silva<sup>3</sup>

**RESUMO:** O ciúme (*Calotropis procera*) é uma planta pertencente ao gênero *Calotropis* (Apocynaceae), conhecida no Ceará como flor de seda, espécie encontrada em regiões semiáridas. Este trabalho teve por objetivo estudar o efeito da embebição e níveis de salinidade da água de irrigação na emergência e desenvolvimento inicial em plântulas de ciúme. O delineamento estatístico foi fatorial 2 x 5, composta da combinação de dois tempos de embebição (P1 - zero e P2 - 24 horas) e cinco níveis de salinidade da água de irrigação (S1 - água de torneira; S2 - 1,5 dSm<sup>-1</sup>; S3 - 3,0 dSm<sup>-1</sup>; S4 - 4,5 dSm<sup>-1</sup> e S5 - 6,0 dS m<sup>-1</sup>), com quatro repetições de 16 sementes em cada.. As variáveis analisadas foram emergência (%E), altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), comprimento da raiz (CR), peso seco da parte aérea (PSPA), peso seco da raiz (PSR), peso de matéria seca da parte aérea (PMSPA) e do peso de matéria seca das raízes (PMSR) e extrato de saturação do solo, pH, e condutividade elétrica (CE) após o experimento. Todas as variáveis analisadas foram afetadas negativamente pelo os níveis de salinidade da água de irrigação ( $p \leq 0,01$ ), pelo o teste de Tukey. A embebição apresentou efeito significativo nas variáveis de condutividade elétrica e peso de matéria seca da parte aérea. *C. procera* é afetada negativamente pela salinidade da água de irrigação, a partir de 4,5 dS m<sup>-1</sup>, com a embebição das sementes apresentado efeito positivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioma Caatinga, plântulas, propagação, potencial biotecnológico.

## **EVALUATION OF EMERGENCY AND INITIAL GROWTH OF SCIENCE (*Calotropis procera*) UNDER EFFECT OF FIVE LEVELS OF SALINITY OF IRRIGATION WATER**

<sup>1</sup> Graduado em Tecnologia em Irrigação e Drenagem - IFCE, *Campus* Sobral - CE, Mestrando em Engenharia Agrícola, DENA/UFC, Fortaleza-CE. E-mail: marcioaragao26@gmail.com

<sup>2</sup> Professor do Eixo Tecnológico de Recursos Naturais - IFCE, *Campus* Sobral, Doutorando em Biotecnologia na RENORBIO. E-mail: franzecm@gmail.com

<sup>3</sup> Graduandos em Tecnologia em Irrigação e Drenagem - IFCE, *Campus* Sobral - CE: E-mails: bia10\_pcj@hotmail.com / doripcj@hotmail.com / assisassis2011@gmail.com / elisangelamoraujo@gmail.com

**ABSTRACT:** The jealousy (*Calotropis procera*) is a plant belonging to the genus *Calotropis* (Apocynaceae), known in Ceará as a silk flower, a species found in semiarid regions. The objective of this work was to study the effect of imbibition and irrigation water salinity levels on emergence and initial development in jealous seedlings. The statistical design was a 2 x 5 factorial, consisting of the combination of two soaking times (P1 - zero and P2 - 24 hours) and five irrigation water salinity levels (S1 - tap water, S2 - 1,5 dS m<sup>-1</sup>, S3 - 3.0 dS m<sup>-1</sup>, S4 - 4.5 dS m<sup>-1</sup> and S5 - 6.0 dS m<sup>-1</sup>), with four replicates of 16 seeds each. The variables analyzed were emergence (%E), root length (RL), shoot dry weight (SDW), root dry weight (RDW), dry matter weight (DMW) and root dry matter weight (RDMW) and soil saturation extract, pH, and electrical conductivity (EC) after the experiment. All variables analyzed were negatively affected by irrigation water salinity levels ( $p \leq 0.01$ ), by the Tukey test. The imbibition had a significant effect on the variables of electrical conductivity and dry matter weight of shoot. *C. procera* is negatively affected by the salinity of irrigation water, from 4.5 dS m<sup>-1</sup>, with the imbibition of the seeds presented positive effect.

**KEYWORDS:** Caatinga biome, propagation, seedlings.

## INTRODUÇÃO

O ciúme (*Calotropis procera*) é uma planta pertencente ao gênero *Calotropis* (Apocynaceae) também conhecida no Ceará como flor de seda, essa espécie pode ser encontrada em regiões áridas especialmente na Região Nordeste, em quase todo o estado do Ceará. O ciúme é uma planta rústica, que encontrou na Caatinga nordestina condições adequadas para a sua propagação (REFERÊNCIA, Ano).

Amorim et al., (2009) afirmam que a recuperação de áreas da Caatinga com a introdução de plantas nativas perenes, por meio de sistemas silvipastoris direcionados à população de baixa renda, na tentativa de preservar o agrossistema e diminuir as pressões de desertificação que as regiões semiáridas sofrem, é uma técnica de exploração da Caatinga sem causar danos ao bioma que é tão frágil.

A Caatinga é o bioma que compõe o semiárido nordestino, algumas espécies de vegetais só existem na Caatinga, muitos estão desaparecendo, devido a mudanças climáticas, exploração ilegal do bioma, desmatamento e queimada que destruir grandes áreas de mata nativa. Uma maneira de tentar evitar o desaparecimento de espécies nativas da região é estudo

sobre propagação de suas espécies, testando condições extremas, e assim, verificar a viabilidade de propagação da espécie.

A disponibilidade de água de boa qualidade para irrigação está ficando escassa, devido à grande exploração deste bem. A utilização de água salina torna-se uma alternativa quando se trabalha com espécies tolerantes (FREITAS et al., 2010). O problema de salinidade surge quando os sais contidos na água de irrigação se acumulam na zona radicular, provocando um aumento da tensão total de retenção da água no solo, reduzindo sua disponibilidade aos cultivos e afetando seus rendimentos (MELO, 2009).

O uso de água de salina causa sérios prejuízos como apresentado por Araújo et al., (2016) que estudando níveis de salinidade da água de irrigação na germinação de *Amburana cearensis* (A. C. Smith.), observaram que as sementes de imburana espécie nativa da Caatinga foram afetadas negativamente tanto na germinação quanto no desenvolvimento inicial, a partir do nível de  $4,5 \text{ dS m}^{-1}$ .

A utilização de água salina na irrigação afeta negativamente a emergência e o desenvolvimento inicial de espécies nativas e frutíferas. Pereira et al., (2012) observaram que o aumento dos níveis de salinidade da água irrigação de  $1,0 \text{ dS m}^{-1}$  para  $5,0 \text{ dS m}^{-1}$  proporcionou redução na porcentagem de germinação das sementes de melão.

Diferentes concentrações de sais na água de irrigação afetam as culturas, dependendo do seu grau de tolerância. Em estudo realizado por Demontiêzo et al., (2016), testando cinco níveis de salinidade da água de irrigação na emergência e desenvolvimento inicial do tomateiro, verificaram que a água de irrigação com concentração de  $4,5 \text{ dS m}^{-1}$  apresentou os menores valores para emergência com uma redução de 23% de plântulas emergidas.

Em vista do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a emergência e o desenvolvimento inicial de ciúme (*Calotropis procera*), quando submetido à embebição das sementes em diferentes níveis de salinidade da água da irrigação.

## MATERIAIS E METÓDOS

O experimento foi conduzido em ambiente telado (sombrite 50% de luz) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Sobral*, na cidade de Sobral-CE, localizado nas coordenadas geográficas ( $03^{\circ}40' \text{ S}$  e  $40^{\circ}14' \text{ W}$ ). O clima está classificado de acordo com Köppen como  $\text{Aw}'$ , tropical quente chuvoso semiárido com pluviometria média anual de 854 mm, temperatura média de  $28^{\circ}\text{C}$  e a altitude de 70 metros.

As sementes utilizadas neste ensaio foram coletadas de plantas nativas, no município de Sobral, sendo em seguida, levadas ao Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do IFCE – *Campus* Sobral, onde foram selecionadas e armazenadas em geladeira (16°C) até o início do ensaio, que ocorreu em janeiro de 2017.

As sementes foram postas para germinar em bandejas de polietileno de 128 células, contendo como substrato uma mistura de esterco caprino e solo na proporção de 1:1, onde foi efetuada sementeira, colocando-se uma semente por célula. Em seguida, as bandejas foram alocadas em sobre bancadas no Telado Agrícola, sendo realizadas duas irrigações diárias com as soluções referentes aos tratamentos. Aos 30 dias após a sementeira, procedeu-se da avaliação final, onde foram mensurados: percentagem de emergência (%E). A percentagem de emergência (%E) foi calculada de acordo com equação:

$$%E = (N / A) \times 100 \quad (1)$$

Em que:

%E - percentagem de emergência;

N - número total de sementes emergidas;

A - número total de sementes plantadas.

Altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), comprimento da raiz (CR), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA), peso da matéria seca da raiz (PMSR), e extrato de saturação do solo, pH do solo e condutividade elétrica (CE), após o experimento.

As análises de crescimento inicial foram mensuradas, conforme seguem as descrições: **a.** altura de planta: foi feita por medição direta da base da plântula até o final do caule com auxílio de uma regra graduada em cm; **b.** número de folhas: realizada pela contagem de folhas definitivas; **c.** diâmetro do caule: obtido diretamente com auxílio de um paquímetro digital; **d.** comprimento da raiz: obtida pela medição da distância do colo da plântula a extremidade maior da raiz, com auxílio de uma régua; **e.** peso da matéria seca da parte aérea e **f.** peso da matéria seca da raiz: procedeu-se cortando as plântulas, seguido de lavagem, secagem desta em temperatura ambiente e pesagem em balança de precisão de 0,01g, depois de acondicionadas em sacos de papel tipo Kraft e levadas para estufa, onde permaneceram por 48 à temperatura de 105 °C; após este tempo foram retiradas e pesadas em balança de precisão de 0,01g.

Além das análises anteriormente realizadas, foram feitas também as coletas de amostras do substrato para análise de condutividade elétrica e pH do solo. Para tanto, se realizou

leituras da pasta de saturação e desta foi extraída a solução do substrato por meio de um vacuômetro, que em seguida, foi submetida à leitura no condutivímetro e pH do solo foi realizado leitura no pHmetro.

Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) em esquema fatorial 2 x 5, composta da combinação de dois tempos de embebição (P1 - zero e P2 - 24 horas de embebição) e cinco níveis de salinidade da água de irrigação (S1 - água de torneira; S2 - 1,5 dSm<sup>-1</sup>; S3 - 3,0 dSm<sup>-1</sup>; S4 - 4,5 dSm<sup>-1</sup> e S5 - 6,0 dS m<sup>-1</sup>), como quatro repetições e 16 sementes em cada, caracterizando assim a unidade experimental.

Os dados obtidos foram tabulados e, em seguida, submetidos à análise de variância (ANOVA), pelo teste F, utilizando o programa Assistat<sup>®</sup> 7.7 Beta. Quando os tratamentos apresentaram significância, as medias foram submetidas ao teste de Tukey ao nível de significância de 1,0% de probabilidade, sendo as representações dos resultados dos tratamentos apresentadas em Tabelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1, encontra-se os dados sumarizados da análise de variância (ANOVA), a que foram submetidos os dados de variáveis emergência (%E), altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA), peso da matéria seca das raízes (PMSR), pH e condutividade elétrica (CE) do extrato de saturação do solo, em função da embebição e dos níveis de salinidade da água de irrigação.

Observa-se para as variáveis emergência (%E), altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA), peso da matéria seca das raízes (PMSR), e extrato da saturação do solo condutividade elétrica (CE) para os níveis de salinidade foi significativo ( $p \leq 0,01$ ) e pH do solo ( $p \leq 0,05$ ) pelo o teste de Tukey. Enquanto a embebição mostrou-se significativo apenas nas variáveis de peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA) ( $p \leq 0,01$ ), extrato da saturação do solo condutividade elétrica (CE) ( $p \leq 0,05$ ).

O coeficiente de variação (CV) de acordo com os resultados da Tabela 1, em todos os valores, apresentou-se inferiores a 30%, demonstrando que houve pouca variação dos dados analisados. O CV variou de 2,43% a 28,79% para as variáveis pH do extrato de saturação e diâmetro do caule, respectivamente. O coeficiente de variação com valores menores que 30% são satisfatórios, considerando que as sementes utilizadas no experimento eram sementes robustas da espécie estudada.

Em estudos realizados por Azeredo et al., (2003) avaliando a germinação em sementes de espécies florestais da mata atlântica (Leguminosae) sob condições de casa de vegetação, observou que sementes de jatobá, no tratamento escarificação (lixa) + embebição em água por 24 horas à temperatura ambiente foi o único que se mostrou eficiente na quebra da dormência das sementes, proporcionando os maiores valores de emergência e de vigor (60% e 0,31 respectivamente).

Já Santana & Ranal (2000) afirmam que um experimento realizado com sementes de uma espécie silvestre, apresentará maior valor de coeficiente de variação do que experimentos realizados com sementes de uma espécie melhorada geneticamente. Baixo valor de coeficiente de variação gera maior precisão do experimento. Segundo Storck *et al* (2000) experimentos de campo existe vários fatores que alteram e influenciam a precisão experimental aumentando ou diminuir o coeficiente de variação, se destacando o material analisado, as competições intraparcelar e interparcelar e amostragem.

As condições de preparo das sementes antes da sementeira em embebição por 24 horas em água (H<sub>2</sub>O), mostrou maiores médias nas variáveis emergência, altura de planta, peso da matéria seca da raiz e condutividade elétrica do solo, no preparo da sementes zero horas de embebição, as maiores médias foram nas variáveis número de folhas, diâmetro do caule, peso da matéria seca da parte aérea e pH do solo. A embebição influenciou positivamente a emergência das sementes e desenvolvimento inicial, mostrou-se uma técnica eficiente para aumenta o percentual de emergência de espécie antagonica, a imersão em água é eficiente para superação da dormência tegumentar das sementes de algumas espécies nativas, com pode ser visto na Tabela 2.

Em trabalhos realizado por Topanotti et, al., (2014), percebeu que a dormência das sementes de *Senna obtusifolia* não houve diferença estatística, pois se nota que as sementes do tratamento testemunha, não recebeu tratamento, tiveram percentagens de germinação (63,5%) estatisticamente iguais aos demais tratamentos, mesmo não havendo diferença estatística a utilização de água com temperaturas mais altas favoreceu a germinação obtendo as maiores médias, e pode ser recomendada para aumenta o percentual de germinação de espécie em projetos de restauração de áreas degradadas.

Ainda de acordo com a Tabela 2, os níveis de salinidade afetaram negativamente todas as variáveis de desenvolvimento inicial e emergência, quanto maior o nível de salinidade da água de irrigação, menor o valor das médias das variáveis analisadas, inversamente proporcional, quanto maior a salinidade, menor será o percentual de emergência e desenvolvimento inicial, prejudicando as plântulas de ciúme. As sementes mostraram-se

resistentes aos níveis de salinidade da água de irrigação, emergiu em todos os níveis de salinidade, sendo que, salinidade começou a afeta negativamente as semente a partir 4,5 dS m<sup>-1</sup>. Níveis de salinidade inferior a 4,5 dS m<sup>-1</sup> não houve diferença significativa.

Marques et al., 2011; Sousa et al., 2011, apresentam em seus trabalhos os efeitos negativos da salinidade na germinação de sementes. Nesse sentido, Souza et al. (2010), trabalhando com germinação de pinhão manso, submetidos ao estresse salino em diferentes concentrações, observaram que a salinidade causou atraso no processo de germinação das sementes e uma redução no crescimento inicial das plântulas.

O preparo da semente com 24 horas de imersão em água a temperatura ambiente neutralizou os efeitos dos níveis de salinidade ate 3,0 dS m<sup>-1</sup>, com medias do percentual de emergência superiores ao preparo da semente sem imersão em água. O nível de salinidade a partir de 4,5 dS m<sup>-1</sup>, mostrou medias de %E bem inferiores e o preparo das semente sem imersão em água teve uma media maior, no nível com 6,0 dS m<sup>-1</sup>, os dois tipos de preparo de semente tiveram medias rigorosamente iguais, onde foi obtido o menor percentual de emergência, mostrado na Tabela 2.

Na Figura 1, pode ser observada a interação entre as medias dos dois fatores, embebição e níveis de salinidade. Com o aumento dos níveis de salinidade da agua de irrigação os valores da condutividade elétrica do solo aumentaram linearmente, em função do grau de salinidade da agua de irrigação. A embebição das sementes em 24 horas proporcionou-se maiores valores da condutividade elétrica do solo, sendo superior ao tratamento de zero hora de embebição em todos os níveis de salinidade testado. A imersão da semente em agua durante 24 horas pode ter proporcionando uma maior liberação de solutos e eletrólitos das sementes para a solução do solo, com isso, os valores da CE do solo aumentaram.

Lopes e Franke (2010), testando condutividade elétrica para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de azevém (*Lolium multiflorum* L.), em números de sementes, volume de água e diferentes períodos de embebição, observaram por meio da análise da variância, feitos significativos dos fatores estudados, A redução do volume de água, quando se mantiveram constantes os outros fatores (número de sementes e período de embebição), estabeleceu relação direta com o aumento do valor da condutividade na solução de embebição.

## CONCLUSÃO

A embebição das sementes por 24 horas em água (H<sub>2</sub>O) mostrou-se eficiente e afetou positivamente a emergência e as variáveis de crescimento inicial das plântulas de ciúme, principalmente nos níveis de salinidade inferiores a 3,0 dS m<sup>-1</sup>.

O aumento dos níveis de salinidade afetaram negativamente todas as variáveis analisadas. A espécie *C. procera* mostrou-se tolerante a salinidade até o nível de 3,0 dS m<sup>-1</sup>;

A embebição das sementes por 24 horas proporcionou um aumento dos valores da condutividade elétrica, sendo superior, em zero horas de embebição, em todos os níveis testados;

A salinidade afetou a CE, proporcionando maiores médias com o aumento do nível de salinidade, pH do solo, teve uma leve diminuição no valor da média no maior nível de salinidade.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. de SÁ. B.; ARAÚJO, E. de L. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga do Seridó, RN. **Revista Árvore**, v. 33, n. 3, p. 491-499, 2009.

ARAÚJO, B. de A., SILVA, M. E. S., MOREIRA, F. J. C., SILVA, K. da F., MESQUITA, M. L. S., ARAGÃO, M. F. Efeito da Embebição e dos Níveis de Salinidade da Água de Irrigação na Germinação de *Amburana cearensis* (A. C. Smith.). **Revista Vértices**, Campos dos Goytacazes/RJ, v.18, n.3, p. 81-95, 2016.

AZEREDO, G. A de.; ALCÂNTARA BRUNO, R. de L.; ANDRADE, L. A de.; CUNHA, A. O. Germinação em sementes de espécies florestais da mata atlântica (Leguminosae) sob condições de casa de vegetação. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 33 (1), p 11-16, 2003.

DEMONTIÊZO, F. L. L.; ARAGÃO, M. F.; VALNIR JUNIOR, M.; MOREIRA, F. J. C.; PAIVA, P. V. V.; LIMA, S. C. R. V. Emergência e crescimento inicial de tomate 'santa clara' em função da salinidade e condições de preparo das sementes. **Revista Irriga**, Botucatu, Edição Especial, IRRIGA & INOVAGRI, p. 81-92, 2016.

FREITAS, R. M. O. de.; NOGUEIRA, N. W.; OLIVEIRA, F. N. de.; COSTA, E. M.da.; RIBEIRO, M. C. C. Efeito da irrigação com água salina na emergência e crescimento inicial de plântulas de jucá. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.23 (3): 54-58, 2010.



Lopes, R. R.; Franke, L. B. Teste de condutividade elétrica para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de azevém (*Lolium multiflorum* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, nº 1 p.123-130, 2010.

MARQUES, E. C.; FREITAS, V. S.; BEZERRA, M. A.; PRISCO, J. T.; GOMES FILHO, E. Efeitos do estresse salino na germinação, emergência e estabelecimento da plântula de cajueiro anão precoce. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.4, p.993-999, 2011.

MELO, J. L. P. **Drenagem agrícola**. Seropédica – RJ, Departamento de Engenharia, Apostila. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 99 p. 2009.

PEREIRA, A. M.; QUEIROGA, R. C. F.; SILVA, G. D.; NASCIMENTO, M. G. R.; ANDRADE, S. E. O. Germinação e crescimento inicial de meloeiro submetido ao osmocondicionamento da semente com NaCl e níveis de salinidade da água. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Pombal – PB, v. 7, n. 3, p. 205-211, jul-set, 2012.

SANTANA, D. G de.; RANAL, M.; A. **Análise estatística na germinação**. Revista Bras. Fisiol. Veg. 12 (Edição Especial):205-237, 2000.

STORCK, L.; GARCIA, D.C.; LOPES, J.S. **Experimentação o vegetal**. Santa Maria: UFSM, 2000.

SOUSA, A. B. O.; BEZERRA, M. A.; FARIAS, F. C. Germinação e desenvolvimento inicial de clones de cajueiro comum sob irrigação com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.4, p.390-394, 2011.

SOUZA, Y. A; PEREIRA, A. L.; SILVA, F. F. S da.; RIEBEIRO REIS, R. C.; EVANGELISTA, M. R. V.; CASTRO, R. D de.; DANTAS, B. F. Efeito da salinidade na germinação de sementes e no crescimento inicial de mudas de pinhão-manso. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 2, p. 083-092, 2010.

TOPANOTTI, L. R.; PEREIRA, P. H.; BECHARA, F. C. Germinação de sementes de *Senna obtusifolia* (L.) H. S. Irwin & Barneby (Fabaceae) visando a restauração de áreas degradadas. **Cien. Biol. Saúde**, Ponta Grossa, v.20, n.2, p. 125-129, jul./dez. 2014.

**Tabela 1.** Análise de variância referente a Embebição e os Níveis de salinidade da água de irrigação, nas variáveis estudadas emergência (%E), altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA), peso da matéria seca das raízes (PMSR), condutividade elétrica (CE) e pH do extrato da saturação do solo no cultivo de ciúme (*Calotropis procera*). IFCE – Campus Sobral, Sobral-CE, 2017.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios							
		%E	AP	NF	DC	PMSPA	PMSR	CE	pH
Embebição (A)	1	0,0923 <sup>ns</sup>	1,8649 <sup>ns</sup>	0,1371 <sup>ns</sup>	2,1630 <sup>ns</sup>	4,7312*	0,3359 <sup>ns</sup>	12,9440**	1,1982 <sup>ns</sup>
Salinidade (B)	4	35,0567**	24,1627**	960,4188**	5,8791**	79,2154**	4,1295**	23,7788**	3,3064*
Int. A X B	4	0,3663 <sup>ns</sup>	1,8624 <sup>ns</sup>	0,1751 <sup>ns</sup>	1,4825 <sup>ns</sup>	0,9464 <sup>ns</sup>	0,3129 <sup>ns</sup>	2,6953*	0,9001 <sup>ns</sup>
Tratamentos	9	15,7538**	11,7739**	426,9459**	3,5122**	36,1532**	15,3450**	13,2045**	2,0027 <sup>ns</sup>
Resíduo	30	169,27083	0,24599	0,00641	0,08019	0,00033	0,00002	0,35043	0,03365
DMS (A)	-	8,40764	0,32051	0,05175	0,18300	0,01174	0,00316	0,38255	0,11855
DMS (B)	-	18,90549	0,72070	0,11636	0,41149	0,02641	0,00710	0,86020	0,26657
CV%	-	20,21	23,74	3,02	28,79	22,12	27,69	26,95	2,43

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ )

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

ns não significativo ( $p \geq 0,05$ )

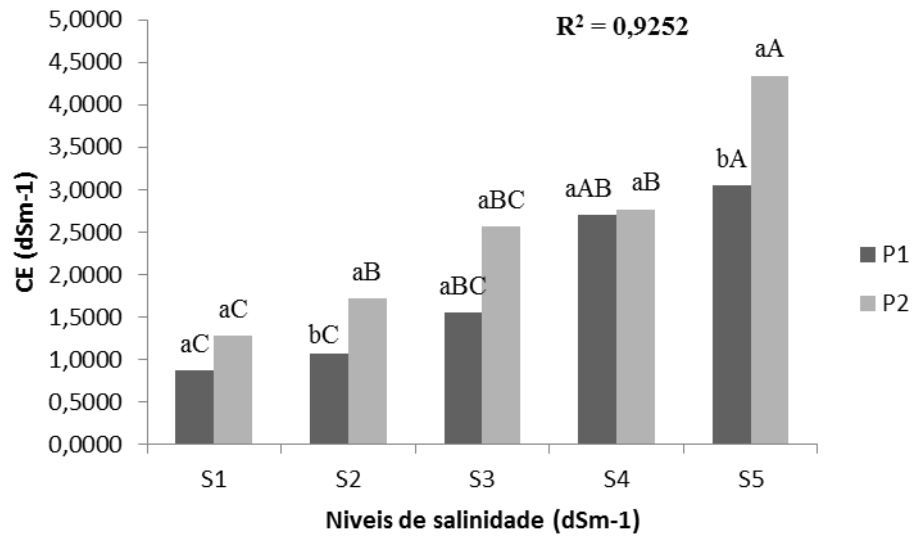
**Tabela 2.** Mostra a médias das variáveis emergência (%E), altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA), peso da matéria seca das raízes (PMSR), condutividade elétrica (CE) e pH do extrato da saturação do solo em função da embebição e dos níveis de salinidade da água de irrigação. IFCE – Campus Sobral, Sobral- CE, 2017.

Médias dos tratamentos								
Embebição	%E	AP	NF	DC	PMSPA	PMSR	CE	pH
0,0 horas	63,750a	1,981a	2,653a	1,049 a	0,075b	0,017a	1,859b	7,568a
24 horas	65,000a	2,196a	2,643a	0,917a	0,088a	0,018a	2,533a	7,504a
Salinidade	%E	AP	NF	DC	PMSPA	PMSR	CE	pH
0,0 dS m <sup>-1</sup>	85,937a	2,306a	3,685a	1,140a	0,109a	0,023ab	1,793c	7,567ab
1,5 dS m <sup>-1</sup>	82,031 <sup>a</sup>	3,574b	3,532a	1,297a	0,145ab	0,029a	1,122c	7,616a
3,0 dS m <sup>-1</sup>	81,250 <sup>a</sup>	1,954bc	2,023b	0,888ab	0,112b	0,020b	1,635c	7,601 a
4,5 dS m <sup>-1</sup>	49,218b	1,366c	2,000b	0,926ab	0,031c	0,010c	2,735b	7,567ab
6,0 dS m <sup>-1</sup>	23,437c	1,243c	2,000b	0,663b	0,012c	0,004 c	3,695a	7,328b

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As médias seguidas pela mesma letra não diferem.

**Figura 1.** Médias de interação entre embebição (**P1** – zero hora e **P2** - 24 horas) e os cinco níveis de salinidade (**S1** - 0,0; **S2** - 1,5; **S3** - 3,0; **S4** - 4,5 e **S5** - 6,0 dS m<sup>-1</sup>), em função da condutividade elétrica (CE). IFCE – Campus Sobral, Sobral- CE, 2017.



As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ( $p \leq 0,5$ ).