



GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DA LEUCENA EM FUNÇÃO DOS NÍVEIS DE SALINIDADE

Alice da Silva Sousa¹, José Davi Rodrigues Andrade², Hoga Gomes de Paiva², Jorge Alberto Bezerra Fernandes³, Rodrigues, Luiz Gonzaga Pinheiro Neto⁴, Francisco José Carvalho Moreira⁵

RESUMO: A leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma leguminosa arbórea pertencente à família Fabaceae de expressiva importância como forrageira. O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação e o desenvolvimento inicial da leucena em função dos diferentes níveis de salinidade na água da irrigação. Diante deste propósito, realizou-se um ensaio no Instituto Federal do Ceará – IFCE - campus Sobral, em março de 2023. As sementes foram tratadas para a superação da dormência com água a 80°C. As sementes foram postas para germinar em caixas Gerbox de 100 células, contendo como substrato areia. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco níveis de salinidade (0,27; 1,5; 3,0; 4,5; 6,0 dS m⁻¹), com 4 repetições de 20 sementes. Aos 16 dias após a semeadura, realizou-se a avaliação final do ensaio, onde foram mensuradas as variáveis: altura de plântula (cm), número de folhas, diâmetro do caule (mm), comprimento da raiz, massa seca da parte aérea e da raiz. Com os resultados observados, pode-se constatar que a leucena germinou em todos os níveis de salinidade, mesmo com redução do percentual. Portanto, pode ser considerada uma espécie moderadamente tolerante à salinidade, até o nível máximo aqui estudado (6,0 dS m⁻¹).

PALAVRAS-CHAVE: *Leucaena leucocephala*, salinidade, vigor.

¹ Estudante do Curso tecnólogo em irrigação e drenagem e curso técnico em fruticultura do IFCE – campus Sobral. Av. Dr. Guarani, 317 - Derby Clube, Sobral - CE, 62042-030; Autor para correspondência alice.silva.sousa06@aluno.ifce.edu.br; davi.rodrigues07@aluno.ifce.edu.br

² Estudante do curso técnico em fruticultura do IFCE – campus Sobral. Av. Dr. Guarani, 317 - Derby Clube, Sobral - CE, 62042-030; Autor para correspondência hogagomes3@gmail.com

³ Zootecnista, do Eixo de Recursos Naturais - IFCE – campus Sobral. Av. Dr. Guarani, 317 - Derby Clube, Sobral - CE, 62042-030. jorge.alberto@ifce.edu.br

⁴ Eng. Agrônomo, do Eixo de Recursos Naturais - IFCE – campus Sobral. Av. Dr. Guarani, 317 - Derby Clube, Sobral - CE, 62042-030. luiz.neto@ifce.edu.br

⁵ Eng. Agrônomo, Prof. do Eixo de Recursos Naturais - IFCE – campus Sobral. Av. Dr. Guarani, 317 - Derby Clube, Sobral - CE, 62042-030. franze.moreira@ifce.edu.br

GERMINATION AND INITIAL DEVELOPMENT OF *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (FABACEAE) AS A FUNCTION OF SALINITY LEVELS

ABSTRACT: *Leucaena (Leucaena leucocephala)* is a tree legume belonging to the Fabaceae family of significant importance as forage. The objective of this work was to evaluate the germination and initial development of leucaena as a function of different salinity levels in irrigation water. In view of this purpose, a test was carried out at the Instituto Federal do Ceará - IFCE - campus Sobral, in March 2023. The seeds were treated to overcome dormancy with water at 80 °C. The seeds were put to germinate in Gerbox boxes of 100 cells, containing sand substrate. The trial was carried out in a completely randomized design (DIC) with five salinity levels (0.0; 1.5; 3.0; 4.5; 6.0 dS m⁻¹), with 4 replications of 20 seeds. At 16 days after sowing, the final evaluation of the test was carried out, where the variables were measured: plant height (cm), number of leaves, stem diameter (mm), root length, dry mass of the aerial part and from the root. With the results in hand, it can be seen that *L. leucocephala* germinated at all salinity levels, even with a reduction in the percentage. Therefore, it can be considered a species moderately tolerant to salinity, up to the maximum level studied here (6.0 dS m⁻¹).

KEYWORDS: *Leucaena leucocephala*, salinity, germination, vigor, forager.

INTRODUÇÃO

A Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) é uma leguminosa de porte arbóreo-arbustivo que vem sendo utilizada normalmente devido sua diversidade de usos, tais como: reflorestamento de áreas degradadas, cobertura morta, controle de erosão, alimentação animal, cobertura vegetal e madeira para lenha e carvão (HALLIDAY et al., 2013; SILVA et al., 2018)

Apresenta vargens agrupadas, lineares, achatadas, com 10-15 cm de comprimento e 2 cm de largura, marrom-escuro, com um bico no ápice; cada vagem contém aproximadamente 20 sementes de coloração marrom brilhante, com 6 mm de comprimento. Regenera-se rapidamente após queimadas ou corte; as árvores têm vida curta, entre 20 e 40 anos, porém o banco de sementes tem longa viabilidade no solo, entre 10 e 20 anos. Cada planta pode produzir até 2.000 sementes por ano.

Em condições naturais de semeio, por apresentarem tegumento duro, apenas 12% das sementes de leucena germinam.

Quanto à tolerância a sais, Fonseca & Perez (1999), analisando o limite máximo de tolerância a diferentes concentrações de sais (KCl, CaCl₂ e Na₂SO₄) e soluções de PEG-600, bem como a interferência de profundidades (1, 2 e 5 cm) de plantio de sementes de *Leucaena leucocephala* no campo, na germinação das sementes escarificadas e não escarificadas quimicamente com H₂SO₄ (30 minutos), constataram que a germinação foi inversamente proporcional à concentração dos sais e PEG.

Ainda sobre a influência de sais em sementes de leucena, Nóbrega Neto et al. (1999), ao avaliarem o efeito de diferentes níveis de NaCl na germinação e no desenvolvimento inicial dessa espécie, constataram que o potencial de germinação foi afetado com o aumento de concentração de NaCl, sendo significativo a partir da concentração de 0,30%.

O seu emprego pode ser diverso, visando desde a produção de um, celulose, até a sua utilização como quebra vento, conservação e fertilidade do solo. No entanto, pouco se conhece sobre o comportamento da espécie em relação à salinidade (FREIRE, 2010), principalmente na região do semiárido brasileiro.

No semiárido do Nordeste brasileiro, aproximadamente 30% do território apresenta sistema de formação cristalina, cuja média de salinidade das águas é de 2000 ppm (SUDENE, 1980), o que torna limitada a disponibilidade de água de boa qualidade. Pesquisas objetivando viabilizar este recurso tem mostrado o comportamento de diversas culturas submetidas a irrigação com água salina, obtendo resultados satisfatórios (SILVA JÚNIOR et al., 1997).

Os efeitos negativos da salinidade podem interferir negativamente no processo de germinação, ocasionando danos no metabolismo celular e reduzindo o potencial osmótico da semente, causando estresse hídrico e dificultando a absorção de água (SILVA et al., 2020)

Considerando as condições semiáridas brasileiras, é importante pesquisar a viabilidade de aproveitamento de água de qualidade inferior na agricultura, principalmente no que se refere a produção de mudas de espécies de usos múltiplos para reflorestamento com fins energéticos e forrageiro (SANTOS et al., 2009).

De acordo com Gurgel et al. (2005), estudos sobre o efeito da salinidade da água de irrigação no crescimento das culturas agrícolas são cada vez mais frequentes, por ser comum o problema do estresse salino em condições de semiaridez. Há necessidade de informações mais detalhadas e precisas sobre o uso de águas de irrigação de diferentes salinidades, de acordo com sua disponibilidade e com o grau de tolerância das culturas, em suas diferentes fases fenológicas, a fim de garantir bons rendimentos de maneira sustentável.

O objetivo deste trabalho foi analisar a emergência e o desenvolvimento inicial de plantas de leucena em diferentes níveis de salinidade na água da irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em Março de 2023 no Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE - campus Sobral, localizado nas coordenadas latitude 3° 41' 10" longitude 40° 20' 59" temperatura média de 28°C e altimetria média de 70 m.

As sementes foram coletadas de plantas cultivadas, em área comercial, no distrito de Jordão, no município de Sobral-CE, em outubro de 2022. Em seguida, foram levadas ao Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do IFCE - campus Sobral, onde foi realizada a limpeza e seleção delas, sendo, em seguida, postas em pote e armazenadas em geladeira até o início do ensaio.

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com cinco níveis de salinidade (0,0; 1,5; 3,0; 4,5; 6,0 dS m⁻¹), com quatro repetições de 20 sementes cada, caracterizando assim a unidade experimental. As sementes foram tratadas para a superação da dormência com água a 80°C.

Para encontrar a relação entre a condutividade elétrica da solução (CEs) que foi utilizada para a irrigação e os totais de sais dissolvidos, nas proporções desejadas, utilizou-se como referência a equação proposta por Richards (1954), apresentada na equação (1):

$$C = CEs. 640 \quad (1)$$

Em que: C = concentração dos sais, mg L⁻¹; CEs = condutividade elétrica da solução, dS m⁻¹;

As sementes foram postas para germinar em placas em caixas Gerbox de 100 células, contendo como substrato areia. a irrigação foi realizada por meio de borrifação das respectivas concentrações de sais, sendo em cada Gerbox continha apenas uma concentração de salina estudada. As variáveis analisadas foram porcentagem de germinação, a qual foi calculada de acordo com Labouriau & Valadares (1976):

$$\%Germ = (N/A) * 100 \quad (2)$$

Em que: Germ – porcentagem de germinação; N - número total de sementes germinadas; A - número total de sementes colocadas para germinar.

Aos 16 dias após a semeadura (DAS), com a estabilização da germinação, realizou-se a avaliação final do ensaio, onde foram mensuradas as variáveis: altura de planta (AP): foi obtida por meio da medição com régua do coleto ao ápice caulinar de cada planta; número de folhas

(NF): contando-se o número de folhas verdadeira sem cada planta; diâmetro do caule (DC): foi realizado com o auxílio de paquímetro digital (DIGIMESS[®]), medido na região do coleto das plantas; comprimento da raiz (CR): foi obtido pela medição com régua, do coleto ao final da maior raiz.

Em seguida, as plantas foram agrupadas por repetição e postas em sacos de papel, sendo em seguida colocadas em estufa de circulação forçada de ar por 24 horas a $105\pm 2^{\circ}\text{C}$. Passado esse período, os sacos foram retirados da estufa postos em dessecador por 15 minutos para esfriar, sendo logo depois realizados a massa seca da parte aérea (MSPA) das raízes (SR), em balança analítica (Kern 770[®]), com precisão de 0,001g, sendo os resultados expressos em gramas (g).

Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica Excel[®]. Com as médias obtidas de cada repetição, realizou-se a análise de variância, pelo teste F ($p\leq 0,05$), usando o software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2015). Quando houve significância, a comparação das médias dos tratamentos, por serem quantitativos, realizou-se a análise de regressão. Os resultados foram expressos em Gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na análise da Figura 1 (A), para a variável percentagem de germinação que no nível $0,0 \text{ dS m}^{-1}$ obtiveram germinação acima de 70%, e com o aumento do nível de salinidade a taxa de germinação reduziu significativamente.

Para a variável altura da planta (AP) - Figura 1 (B), a partir do nível $1,5 \text{ dS m}^{-1}$ de salinidade o Gráfico mostra um acréscimo no tamanho da planta, embora tido uma queda inicial no gráfico, o número de folhas (NF) não tem variação significativa mantendo padrão o número.

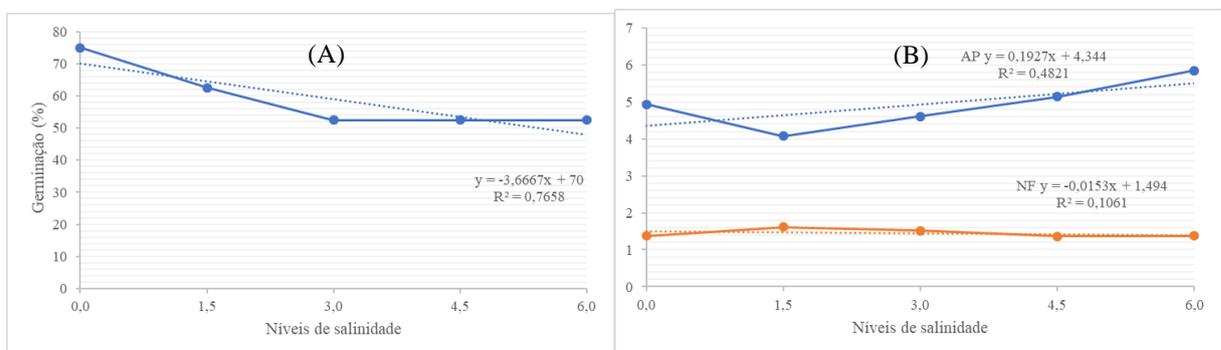


Figura 1. Gráficos das médias das variáveis percentagem de germinação (A-esquerda), altura da planta (AP) e número de folhas (NF) - (B-direita), em plantas de leucena, sob influência dos níveis de salinidade ($0,0, 1,5, 3,0, 4,5$ e $6,0 \text{ dS m}^{-1}$) da água de irrigação.

Observa-se na análise da Figura 2 (A), para a variável comprimento da raiz (CR) é descrito por meio do gráfico que em 0,0 dS m⁻¹ nível de salinidade o comprimento da raiz foi em média 3,0 cm e o aumento do tamanho das raízes foi significativo, tendo maior comprimento em nível 6,0 dS m⁻¹ de salinidade, o diâmetro do caule (DC), Figura 2 (A), observa-se foi analisado que não teve grandes diferenças nos valores.

Na Figura 2 (B) para o peso seco da parte aérea (PSPA), visto pelo gráfico que o peso teve uma redução maior apenas no nível 3,0 dS m⁻¹ de salinidade, e peso seco da raiz (PSRaiz), na Figura 2 (B), se manteve e pesos semelhantes, em valores próximos entre 0,02 g.

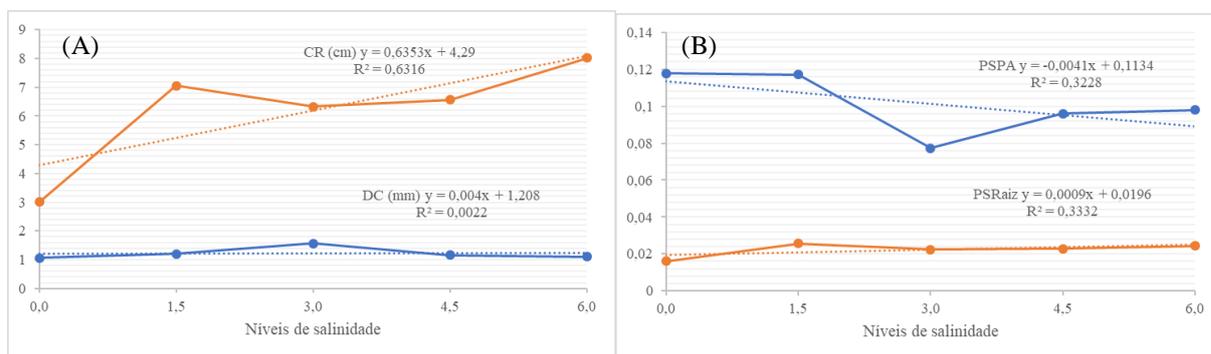


Figura 2. Gráficos das médias das variáveis comprimento da raiz (CR) e diâmetro do caule (DC) – (A-esquerda) e peso seca da parte aérea (PSPA) e peso seco da raiz (PSR) - (B-direita), em plantas de leucena, sob influência dos níveis de salinidade (0,0, 1,5, 3,0, 4,5 e 6,0 dS m⁻¹) da água de irrigação.

CONCLUSÕES

Conclui-se que mesmo com a redução na percentagem de germinação, a leucena germinou em todos os níveis de salinidade. Portanto, pode ser considerada uma espécie moderadamente tolerante à salinidade, até o nível máximo aqui estudado (6,0 dS m⁻¹).

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE – campus Sobral e ao Laboratório de Fitossanidade e Sementes pelo apoio logístico na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, M. N. et al. **Qualidade fisiológica de sementes de leucena**. In: Engenharia Florestal: Desafios, Limites e Potencialidade. Capítulo 5. p. 710-719. Editora científica digital. Doi: 10.37885/200801105.

FERREIRA, D. F. **Sisvar**. In: Daniel's Website. Lavras: DES – UFLA, 2015. Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/~danielff/programas/sisvar.html>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

FONSECA, S.C.L.; PEREZ, S.C.J.G.A. Efeito de sais e da temperatura na germinação de sementes de olho-de-dragão (*Anadenanthera pavonina* L. - Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, n.2, p.70-77, 1999.

FREIRE, A. L. O.; RODRIGUES, T. J. D.; MIRANDA, J. R. P. Crescimento e nutrição de plantas de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) R. de Vit) sob salinidade. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 4, p. 1-6, 2010.

GURGEL, M. T. et al. Produtividade de duas cultivares de meloeiro irrigadas com água de alta e baixa salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, supl., p. 318-321, 2005.

HALLIDAY, M. J. et al. Leucaena toxicity: a new perspective on the most widely used forage tree legume. **Tropical Grasslands**, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2013.

KIILL, L. H. P. et al. **Espécies vegetais exóticas com potencialidades para o semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005., 2005.

LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. B. On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v.48, p.174-186.1976.

MENDES, S. S. **Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) R. de Wit.): uma leguminosa de importância para os sistemas agrícolas do Nordeste**. 56 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006.

MENEZES, A. S. et al. Avaliação do processo germinativo das sementes e o crescimento inicial de plântulas de girassol (*Helianthus annuus* L.) submetidas a diferentes níveis de salinidade. **Revista Agrogeoambiental**, v. 7, n. 2, 2015.

MUNIZ, F. G. L.; CARACRISTI, I. A percepção da população com o clima da cidade de Sobral–CE. **Revista Equador**, v.1, p.2, 2019.

NÓBREGA NETO, G. M.; QUEIROZ, J. E.; SILVA, L. M. M.; SANTOS, R. V. Efeito da salinidade na germinação e desenvolvimento inicial da leucena. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.3, n.2, p.257-260, 1999.

RICHARDS, L. A. **Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils**. Washington: United States Salinity Laboratory Staff, 1954. 160p. (Agriculture, 60).

SANTOS, E. E. F.; SANTOS, N. T. dos; LIMA, D. S.; SACRAMENTO, L. S.; SANTOS, M. H. L. C.; MENDES, A. M. S. **Efeito da diluição de água salina na salinização de um solo cultivado com leucena**. 6 p. 2009.

SILVA JÚNIOR, L. G. A.; AMORIM, M. C. C.; LIMA, P. C. F. **Avaliação do uso de água salobra na produção de mudas de espécies florestais**. p.1, 1997.

SILVA, K. C. N; SILVA, J. A.; MEDEIROS, A. D.; DEMARTELAERE, A. C. F.; PEREIRA, D. M. **Germinação e vigor de sementes de *Leucaena leucocephala* condicionadas com KNO₃ e submetidas ao estresse salino**. Livro de engenharia florestal: Desafios, limites e potencialidade Ed.1; cap 35. Editora científica digital. 2020.