

CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE SABIÁ (MIMOSA CAESALPINIAEFOLIA BENTH) SOB CONDIÇÕES SALINAS EM CASA DE VEGETAÇÃO

Franklin Aragão Gondim, Joana D'arck Farias Braga, Francisco Icaro Aderaldo Carvalho, Gabriela de Sousa Ferreira, Janacinta Nogueira de Sousa, Paulo Ovídio Batista de Brito, Roberto Albuquerque Pontes filho

RESUMO: A *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth É uma planta nativa que pode se constituir como uma alternativa de utilização em áreas salinizadas. A espécie é conhecida popularmente como Sabiá e predomina nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, visto que apresenta tolerância à seca e à salinidade. O objetivo geral do presente trabalho foi analisar a interferência da salinidade a 60 mM de NaCl sobre produção de matéria fresca da parte aérea, das raízes, total, altura da parte aérea, diâmetros dos caules, número de folhas e teores relativos de clorofila de plântulas de sabiá em casa de vegetação. O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) campus Maracanaú-CE, Brasil, entre os meses de março e abril de 2019. A salinidade a 60 mM com NaCl ocasionou redução das variáveis de crescimento analisadas (altura, diâmetro dos caules, produção de matéria fresca, matéria seca e número de folhas). Contudo, mesmo em condições moderadas de salinidade, observou-se o crescimento das plantas, o que sugere a utilização das plantas de sabiá em solos salinizados de regiões semiáridas.

Palavras-chave: Sabiá; Salinidade, planta nativa

INTRODUÇÃO

A região semiárida que constitui o nordeste brasileiro tem sido destaque ao longo do tempo quando se remete a problemática socioeconômica juntamente com a escassez hídrica. Por sua vasta população e a irregularidade dos índices pluviométricos são comuns as fases da seca, pois a flora nativa não suporta a alta densidade populacional atrelada aos fatores climáticos irregulares (LEVINO, 2020).

Outra característica relevante dessa região é a precária hidrografia que reflete também em seu bioma, predominantemente circundado pela Caatinga. Esses baixos índices pluviométricos associados às altas temperaturas geram impactos em diversos setores da região, tais como a agricultura, que também é a principal atividade econômica da região (MOURA *et al.*, 2019).

Devido à escassez dos recursos hídricos, a agricultura enfrenta graves problemas como: dificuldade de obtenção de água; a utilização de água de baixa qualidade; e a presença de alto teor salino na água ou no solo. A salinidade encontra-se entre os principais fatores a serem levados em consideração para a utilização da água de irrigação. O uso dessa água pode ocasionar limitações na produção agrícola, dificultando o desenvolvimento das plantas, podendo levar a diminuição no diâmetro caulinar, na altura das plantas e no número de folhas. (DIAS *et al.*, 2016).

O semiárido nordestino possui águas com alto teor salino e a utilização desse recurso para a agricultura requer algumas práticas de manejo específicas, como o tipo das espécies a serem cultivadas. É necessário adequar a seleção de culturas tolerantes à salinidade para aplicação da água para irrigação, pois para o desenvolvimento das plantas é preciso manter as concentrações de sais na zona radicular abaixo da tolerância indicada pela espécie que está sendo utilizada (DIAS *et al.*, 2016).

A salinidade é uma condição do solo que ocorre em regiões áridas e semiáridas. É um dos fatores que ocasionam degradação de solos e geralmente está associada a fatores como a formação geológica predominante na paisagem, baixos índices pluviométricos, má distribuição dos recursos hídricos, exploração agrícola inadequada e deficiência na drenagem (FLOWERS, 2004; MUNNS *et al.*, 2006; PEDROTTI. *et al.*, 2015).

O Nordeste brasileiro vem sofrendo há séculos com o problema da salinidade nos solos. Essa região apresenta condições edafoclimáticas desfavoráveis aos cultivos e baixa disponibilidade de água de boa qualidade para irrigação. Mesmo sob esta condição hídrica, as espécies vegetais nativas apresentam diferentes mecanismos de tolerância aos sais, isso permite sua sobrevivência e desenvolvimento (OLIVEIRA, 2016).

De modo geral, as plantas nativas do nordeste brasileiro são sensíveis à salinidade. Silva et al (2000), também observaram reduções no crescimento das plantas de aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) em condições salinas. Tal fato deveu-se aos efeitos osmóticos da salinidade, que ocasionaram redução na absorção de água pela planta.

Outra espécie arbórea que apresenta interferência da salinidade no seu desenvolvimento e crescimento é a moringa (*Moringa oleifera*). As reduções ocorreram nas variáveis: altura das plantas, área foliar, matéria seca da parte aérea, das raízes, total, número de folhas e o diâmetro do caule (OLIVEIRA et al., 2013).

Uma planta característica dessa região e que se aclimata a essas características do clima e do solo é a espécie *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. É uma planta nativa que pode se constituir como uma alternativa de utilização em áreas salinizadas. A espécie é conhecida popularmente como Sabiá e predomina nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, visto que apresenta tolerância à seca e à salinidade (RIBASK, 2003).

A escolha do Sabiá para a região ocorre em virtude de sua adequada aclimação ao semiárido nordestino. É uma planta nativa da caatinga e apresenta uma boa tolerância aos altos teores de salinidade predominante na região.

Pode-se observar que o sabiá é ideal para o sertão nordestino, pois além de resistir às elevadas concentrações de sais no solo arenoso e às secas intermitentes, pode ser útil para diversos fins, como a utilização da sua madeira para estacas de cercas, lenha e carvão. Essa planta também é ideal para a produção de energia, pelo fato do seu teor de carbono fixo ser de aproximadamente 73%. A sua folhagem também é aproveitada e considerada como uma fonte valiosíssima de nutrientes para os ruminantes. Até mesmo a casca é utilizada pela medicina popular. Deste modo, a espécie *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth constitui-se como uma alternativa para a recuperação de áreas degradadas (RIBASK, 2003).

A espécie possui excelente capacidade de regeneração natural em condições edafoclimáticas favoráveis, podendo assim se comportar como planta invasora. Tal fato pode ser atribuído à capacidade de associação simbiótica com *Rhizobium*, que são bactérias fixadoras de nitrogênio, facilitando o cultivo mesmo em solos pouco férteis das regiões semiáridas brasileiras. A associação com essa bactéria propicia um maior desenvolvimento das plantas, pois ocasiona maior capacidade de absorção de nutrientes do solo.

Diante do exposto, o objetivo geral do presente trabalho foi analisar a interferência da salinidade a 60 mM de NaCl sobre produção de matéria fresca da parte aérea, das raízes,

total, altura da parte aérea, diâmetros dos caules, número de folhas e teores relativos de clorofila de plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*) em casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Maracanaú-CE, Brasil, entre os meses de março e abril de 2019. Para a quebra de dormência, as sementes foram colocadas em banho maria com água destilada em temperatura inicial de 80 °C. Em seguida, aguardou-se aproximadamente uma hora para que a temperatura baixasse lentamente até a temperatura ambiente (26° C). Ao final do processo, as sementes foram secas com uso de papel toalha e semeadas.

A semeadura ocorreu em vasos de plástico de 5 L contendo areia e húmus de minhoca comercial na proporção de 1:1 (v:v). A irrigação foi realizada diariamente com água destilada ou solução de NaCl a 60 mM para manter os vasos a 80% da capacidade de campo.

O período experimental teve duração de 35 dias e as avaliações foram realizadas aos 15 e 35 dias após a semeadura (DAS). A altura das plantas foi medida com uma régua graduada em centímetros, medição feita da base até o topo da planta. O diâmetro do caule foi mensurado na região do coleto com paquímetro digital graduado em mm.

Para o número de folhas procedeu-se à contagem manual. Os teores relativos de clorofila (Índice SPAD) foram mensurados na primeira folha completamente expandida a contar do ápice, com uso do equipamento Chlorophyll Meter SPAD-502.

Determinou-se a matéria fresca da parte aérea, das raízes e total por meio de pesagem em balança analítica. Posteriormente, o material foi seco em estufa com circulação de ar a 60 ° C até a obtenção de massa constante para as determinações de matéria seca da parte aérea, das raízes e total.

O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado com 10 repetições de cada tratamento (irrigação com água destilada ou solução de NaCl a 60 mM), sendo cada uma um vaso contendo 2 plântulas. Os resultados foram avaliados através da comparação das médias \pm o erro padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento foi desenvolvido durante 35 dias contados após a semeadura. A figura 1 mostra dados relacionados à altura das plantas aos 15 e 35 dias após a semeadura (DAS). Aos 15 DAS verificou-se que houve uma pequena variação de aproximadamente 20% entre as plantas sob condições de controle e salinas. Já aos 35 DAS a salinidade ocasionou redução de 53% em relação à altura das plantas. A variável altura das plantas pode ser um importante marcador morfofisiológico da planta. Plantas sob condições de estresse apresentam reduções na altura.

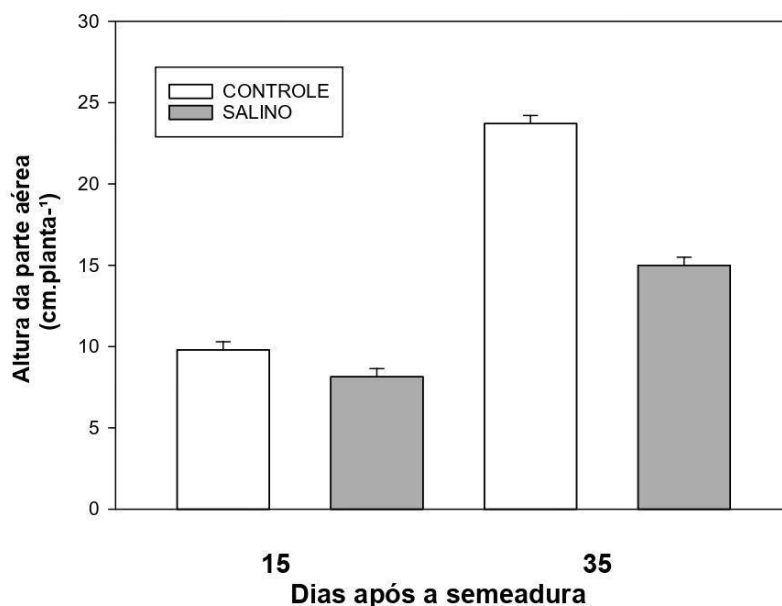


Figura 1. Altura de plantas de sabiá irrigadas com água destilada (controle) ou solução de NaCl (estresse) aos 15 e 35 dias após a semeadura (DAS). Os valores representam as médias de 10 repetições \pm o erro padrão.

Para os diâmetros dos caules (Figura 2), aos 15 DAS, a salinidade ocasionou aumento de 20% nesta variável. Contudo, aos 35 DAS, o tratamento controle foi cerca de 25% maior do que o salino. A elevação dos valores dos diâmetros dos caules em condições salinas aos 15 DAS, pode representar uma estratégia de sobrevivência da planta. Segundo Alves et al. (2004), este fato ocasiona elevação nos teores de água da planta. Além disso, proporciona crescimento mais vigoroso da parte aérea.

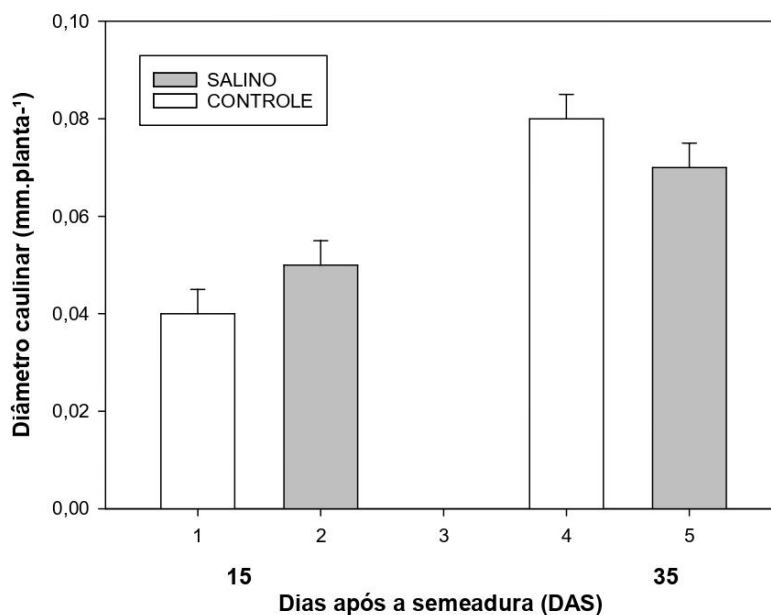


Figura 2. Diâmetro dos caules de plantas de sabiá irrigadas com água destilada (barras brancas) ou solução de NaCl (barras cinzas) aos 15 e 35 dias após a semeadura (DAS). Os valores representam as médias de 10 repetições \pm o erro padrão.

Na figura 3 observa-se o número de folhas das plantas de sabiá. É possível afirmar que a salinidade não ocasionou reduções nesta variável, tanto aos 15 como aos 35 dias após a semeadura.

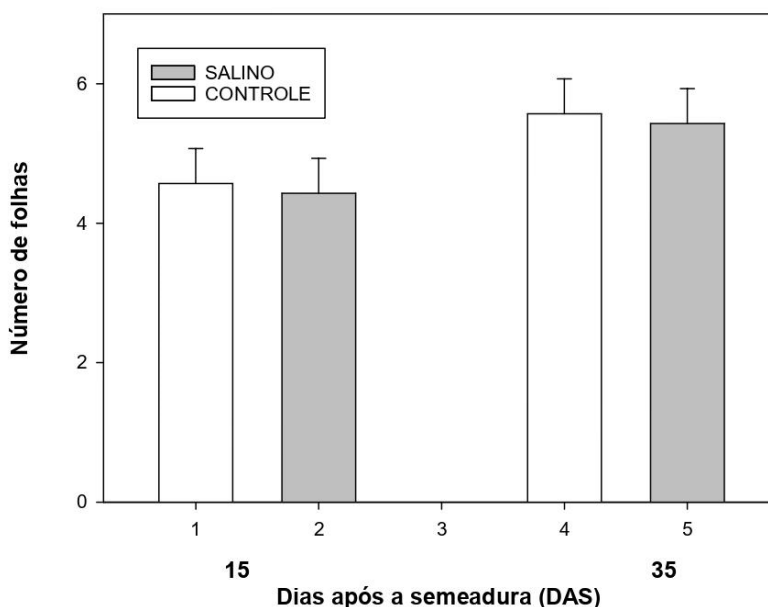


Figura 3. Número de folhas de plantas de sabiá irrigadas com água destilada (barras brancas) ou solução de NaCl (barras cinzas) aos 15 e 35 dias após a semeadura (DAS). Os valores representam as médias de 10 repetições \pm o erro padrão.

Não foram detectadas diferenças marcantes para a variável teores relativos de clorofila (figura 4) aos 15 dias após a semeadura entre plantas sob condições de controle ou salinas. Contudo, aos 35 DAS tratamento controle foi 25% superior ao salino.

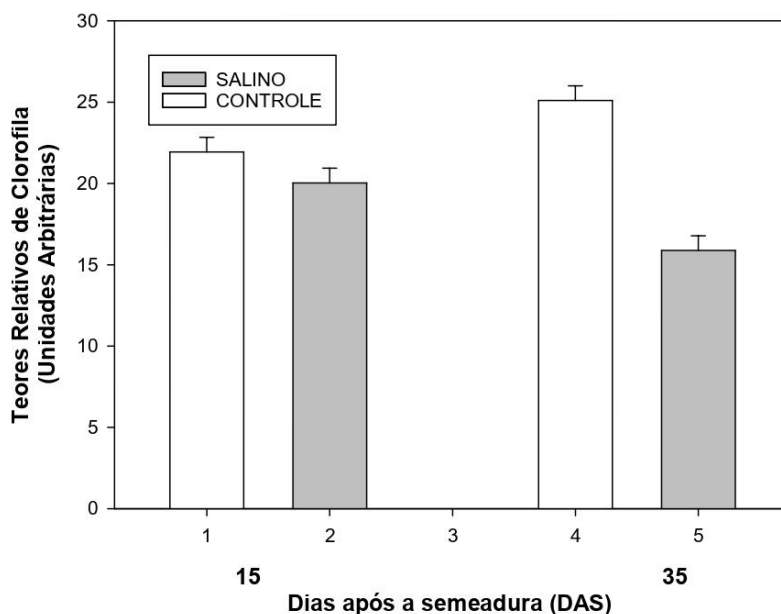


Figura 4. Teores relativos de clorofila de plantas de sabiá irrigadas com água destilada (barras brancas) ou solução de NaCl (barras cinzas) aos 15 e 35 dias após a semeadura (DAS). Os valores representam as médias de 10 repetições \pm o erro padrão.

De modo geral, as plantas nativas do nordeste brasileiro são sensíveis à salinidade. Silva et al (2000), também observaram reduções no crescimento das plantas de plantas aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) em condições salinas. Tal fato deveu-se aos efeitos osmóticos da salinidade, que ocasionam redução na absorção de água pela planta.

Outra espécie arbórea que apresenta interferência da salinidade no seu desenvolvimento e crescimento é a moringa (*Moringa oleifera*). As reduções ocorreram nas variáveis: altura das plantas, área foliar, matéria seca da parte aérea, das raízes, total, número de folhas e o diâmetro do caule (OLIVEIRA et al., 2013).

Na figura 5 é apresentada a produção de matéria fresca da parte aérea, raiz e total aos 35 dias após a semeadura (DAS). Verificou-se que a salinidade ocasionou redução da matéria fresca da parte aérea, da raiz e total de 80, 56 e 70 %, respectivamente.

Este fato poderia ser atribuído à menor absorção de água pelas plantas em solos salinizados, devido aos efeitos osmóticos da salinidade. Secundariamente, os íons tóxicos também podem reduzir o crescimento.

Para a matéria seca (figura 6), observaram-se reduções de 80, 65 e 75 % para a matéria seca da parte aérea, raiz e total, respectivamente.

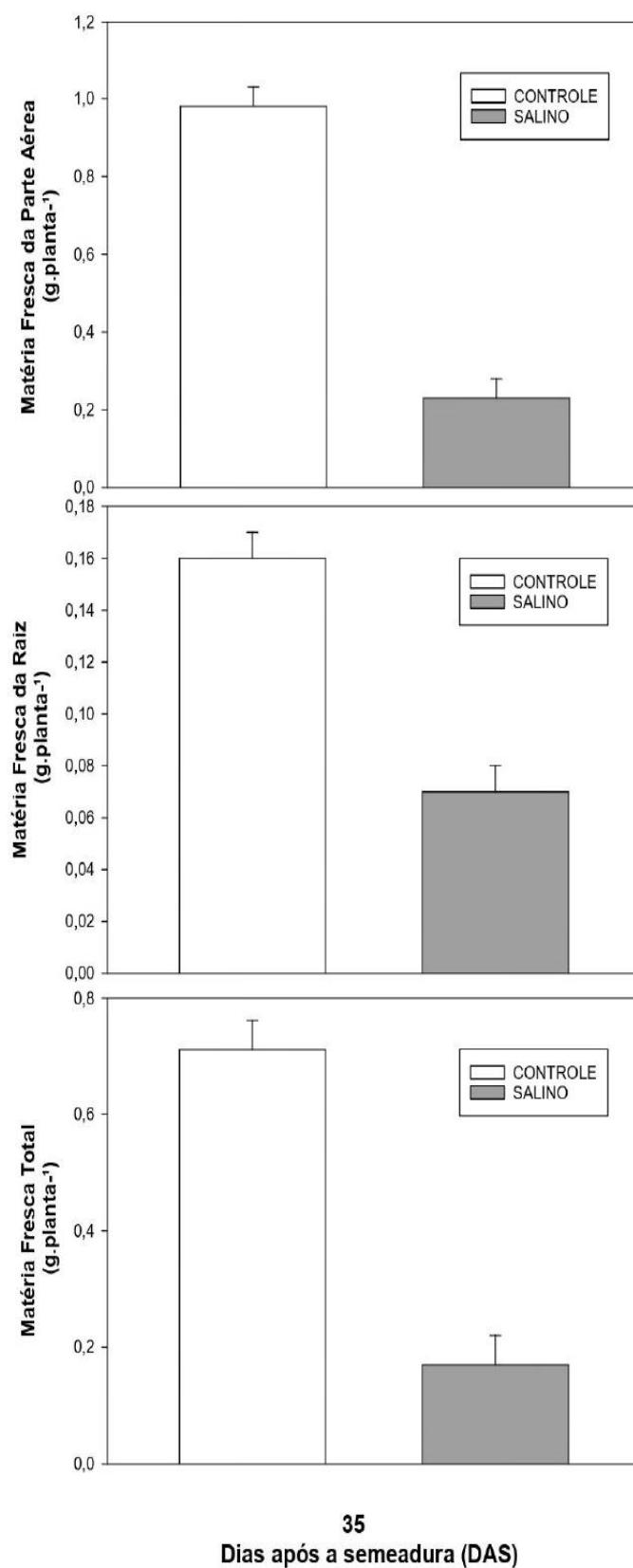


Figura 5. Matéria fresca da parte aérea, raiz e total de plantas de sabiá irrigadas com água destilada (controle) ou solução de NaCl (estresse) aos 15 e 35 dias após a semeadura (DAS). Os valores representam as médias de 10 repetições \pm o erro padrão.

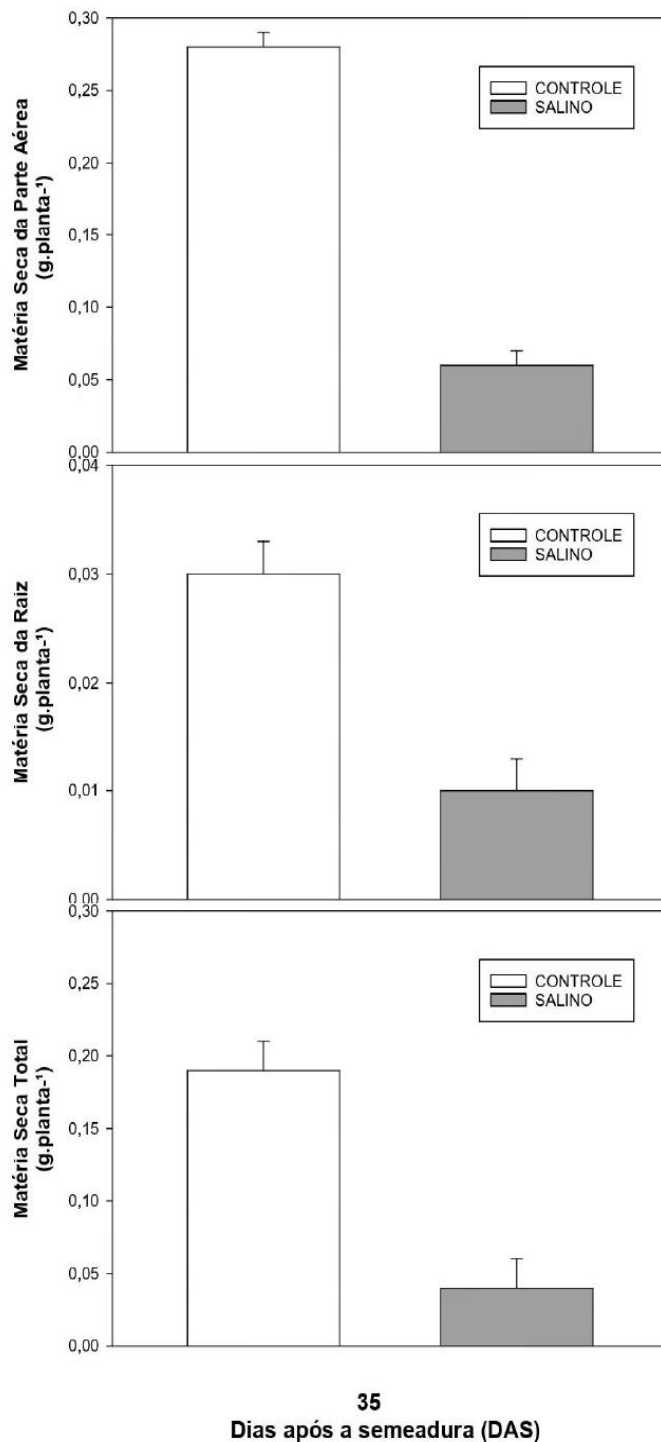


Figura 6. Matéria seca da parte aérea, raiz e total de plantas de sabiá irrigadas com água destilada (controle) ou solução de NaCl (estresse) aos 15 e 35 dias após a semeadura (DAS). Os valores representam as médias de 10 repetições \pm o erro padrão.

Em estudos com *Moringa oleifera*, verificaram-se reduções na produção de matéria seca sob influência da salinidade (OLIVEIRA et al., 2013). Semelhantemente, Nogueira et al. (2012), em plantas de *Delonix regia*, (flamboyant) observaram reduções nas variáveis porcentagem de emergência de plântulas, índice de velocidade de emergência, área foliar, altura de plântula, número de folíolos, comprimento de raiz e massa seca da parte aérea devido à presença de sais na água de irrigação. O flamboyant é adequado para o uso paisagístico e arborização de parques e jardins, por apresentar-se extremamente florífero e ornamental (LORENZI et al., 2003). Contudo, devido à sensibilidade, não poderia ser empregado na recuperação de áreas degradadas por sais.

Deste modo, as plantas de sabiá surgem como alternativa, visto terem obtido pequenas reduções no crescimento em virtude da salinidade.

CONCLUSÃO

A salinidade a 60 mM com NaCl ocasionou redução das variáveis de crescimento analisadas (altura, diâmetro dos caules, produção de matéria fresca, matéria seca e número de folhas). Contudo, mesmo em condições moderadas de salinidade, observou-se o crescimento das plantas, o que sugere a utilização das plantas de sabiá em solos salinizados de regiões semiáridas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. U.; SADER, R.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, A. U. Dormência e desenvolvimento de sementes de Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth). Viçosa, MG. Revista Árvore, v. 28, n. 05, p. 655-662, 2004.

BRITO, P. O. B.; MARTINS, K.; BARBOSA, R. M.; ARRUDA, J. F. D.; CARNEIRO, P. B. D. M.; GONDIM, F. A. Growth, relative chlorophyll content and concentration of inorganic solutes in sunflowers plants supplemented with marine macroalgae organic residue. Revista Ceres, v.65, n.5, p.395-401, 2018.

BRITO, P. O. B. et al., Plântulas de girassol sob condições de estresse salino suplementadas com algas marinhas. Revista verde de agroecologia, 2022.

FLOWERS, T. J. Improving crop salt tolerance. Journal of Experimental Botany, v.55, n.369, p.307-319, 2004.

LIMA, A. F. S. et al., Eficiência fisiológica e desempenho do amendoim sob estresse salino e inoculado com *Bradyrhizobium*. Water Resources and Irrigation Management, 2022.

Estudos em Ciências Agrárias no Brasil: Produções Multidisciplinares no Século XXI

LORENZI, H; SOUZA, H.M; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. São Paulo: Nova Odessa. 198p, 2003.

MENEZES, V.C.L. Crescimento inicial e morfologia foliar em plantas de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. Em função do manejo microbiano, sob estresse salino. Natal, RN. Repositório Institucional da UFRN, 2014.

MUNNS, R.; RICHARD, A. JAMES, R. A.; LAUCHLI, A. Approaches to increasing the salt tolerance of wheat and other cereals. *Journal of Experimental Botany*, v.57, n.5, p.1025-1043. 2006.

NOGUEIRA, N.W.; SILVA DE LIMA, J.S.; FREITAS, R.M.O.; RIBEIRO, M.C.C.; LEAL, C.C.P; SOUZA PINTO, J.R. Efeito da salinidade na emergência e crescimento inicial de plântulas de flamboyant. *Revista brasileira de sementes*, Londrina , v. 34, n. 3, p. 466-472, 2012 .

OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, M. K. T.; SILVA, R. C. P.; SILVA, O.M.P.; MAIA, P.M.E.; CÂNDIDO, W.S. Crescimento de mudas de moringa em função da salinidade da água e da posição das sementes nos frutos. Viçosa, MG. *Revista Árvore*, v.37, n.1, p. 79-87, 2013.

OLIVEIRA, F.I.F. Influência do modo de irrigação na tolerância de plantas ornamentais à salinidade da água. Fortaleza, CE. Repositório Institucional da UFC, 2013.

PEDROTTI A.; CHAGAS R. M.; RAMOS V. C.; PRATA A. P. N.; LUCAS A. A. T.; SANTOS P. B. Causas e consequências do processo de salinização dos solos. Santa Maria, RS. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 2015.

RIBASK, J.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, V. R; DRUMOND, M. A. Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*). *Árvore de Múltiplo uso no Brasil*. Colombo, PR. EMBRAPA, 2003.

SILVA, F.A.M.; MELLONI, R.; MIRANDA, J.R.P.; CARVALHO, J.G. Efeito do estresse salino sobre a nutrição mineral e o crescimento de mudas de aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) cultivadas em solução nutritiva. Lavras, MG. *CERNE*, v.6, n.1, p. 52-59, 2000.