

## RESPOSTAS BIOQUÍMICAS DE MUDAS DE *Poincianella pyramidalis* SUBMETIDAS À RESTRIÇÃO HÍDRICA

## BIOCHEMICAL ANSWERS OF *Poincianella pyramidalis* SEEDLINGS SUBMITTED TO WATER RESTRICTION

Leite, MS<sup>1</sup>; Torres, SB<sup>1</sup>; Leal, CSP<sup>1</sup>; Brito, WAL<sup>1</sup>; Aquino, GSM

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro de Ciências Agrárias, CEP: 59.625-900, Mossoró-RN. Brasil. [moadir@outlook.com](mailto:moadir@outlook.com); [sbtorres@ufersa.edu.br](mailto:sbtorres@ufersa.edu.br); [caioleal3@hotmail.com](mailto:caioleal3@hotmail.com); [Washington-agronomo@hotmail.com](mailto:Washington-agronomo@hotmail.com); [gutierrezsilva@hotmail.com](mailto:gutierrezsilva@hotmail.com)

**INTRODUÇÃO:** Diversas espécies arbóreas nativas são potencialmente aptas para o cultivo, podendo servir para diversos fins por conta de seu valor ornamental, madeireiro, alimentício ou de preservação (SCALON et al., 2011). Dentre as espécies nativas da Caatinga, a catingueira (*Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz) apresenta potencial econômico devido à sua rusticidade e ao seu aproveitamento madeireiro, reflorestamento, uso medicinal e, principalmente, à sua propriedade extrativa (DANTAS et al., 2009).

Em regiões áridas e semiáridas as plantas são frequentemente expostas a déficits de água, o que afeta negativamente o crescimento e a produtividade destas. Esta é uma condição frequente no semiárido nordestino, o que torna de extrema importância o entendimento sobre a tolerância das plantas à seca e como explorá-las, principalmente em relação aos problemas de ordem fisiológica ou ecológica, sobretudo para a recuperação de áreas nas quais ocorre esse tipo de limitação (SANTOS et al., 2011).

Normalmente, as plantas cultivadas em ambientes áridos e semiáridos estão expostas a longos períodos de déficit de água no solo e, por conta disto, geralmente desenvolvem adaptações para tolerar este fator abiótico (SILVA et al., 2009). Dentre as principais adaptações para sobrevivência ao déficit hídrico, destacam-se as de ordem bioquímica relacionadas ao mecanismo de ajuste osmótico das plantas, como o acúmulo de carboidratos solúveis e prolina livre (Silva et al., 2012), com o intuito de manter o potencial hídrico da planta favorável à absorção de água.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar as respostas bioquímicas de mudas de *P. pyramidalis* submetidas a diferentes períodos de restrição hídrica.

**RESUMO:** A catingueira (*Poincianella pyramidalis* Tul. L. P. Queiroz) é uma espécie endêmica da Caatinga, tendo ampla distribuição neste bioma, e possui resistência à seca e grande potencial econômico. Entretanto, pesquisas sobre o desenvolvimento dessa espécie em condições de restrição hídrica, comum no semiárido nordestino, ainda são escassas. Dessa forma, objetivou-se avaliar os efeitos da restrição hídrica sobre as características bioquímicas de mudas de catingueira submetidas à restrição hídrica. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos ao acaso, formados por cinco tratamentos, com quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se em períodos de restrição hídrica (0; 6; 12; 18 e 24 dias sem irrigação). Os caracteres avaliados foram teor de clorofilas a e b, açúcares solúveis totais e teor de prolina livre. Períodos de restrição hídrica superiores a seis dias alteram as características bioquímicas de mudas de *P. pyramidalis*, sendo que esta espécie apresentara capacidade de adaptar-se à baixa disponibilidade de água através da ativação de mecanismos bioquímicos de resistência ao déficit hídrico.





III SINPROVS  
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS EM  
PRODUÇÃO VEGETAL

contato@sinprovs.com.br  
WWW.SINPROVS.COM.BR  
(83) 3322-3222

**PALAVRAS-CHAVE:** Déficit hídrico; Espécie florestal; Ajuste osmótico.

**METODOLOGIA:** O experimento foi conduzido no período de outubro a novembro de 2017, no viveiro de mudas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN. Utilizou-se o esquema de blocos completos ao acaso (DBC), com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se em períodos de restrição hídrica (0; 6; 12; 18 e 24 dias sem irrigação).

A semeadura foi realizada de forma direta em sacos plásticos de polietileno com 1,2 L de volume, preenchidos previamente com solo característico da região. Durante os primeiros 20 dias após a semeadura (DAS), a irrigação foi realizada duas vezes ao dia, de forma igualitária entre todas as parcelas, sendo que cada planta recebeu 200 mL de água diariamente. Aos 20 DAS, quando as mudas apresentavam dois pares de folhas verdadeiras totalmente formados, iniciou-se a aplicação dos tratamentos.

Aos 44 DAS, realizou-se coleta de material foliar, o qual foi armazenado inicialmente em freezer, e posteriormente utilizado na determinação das variáveis bioquímicas. As variáveis analisadas foram: teor de clorofilas a e b, teor de açúcares solúveis totais e teor de prolina livre.

Para a determinação de clorofilas a e b, amostras de 0,2 gramas do material foliar foram postas em tubos hermeticamente fechados contendo 4,0 mL de acetona 80% e maceradas de forma automática, sendo posteriormente submetidas a centrifugação e leitura do teor de clorofilas a e b presentes no sobrenadante em espectrofotômetro do tipo CARY 60 UV-Vis.

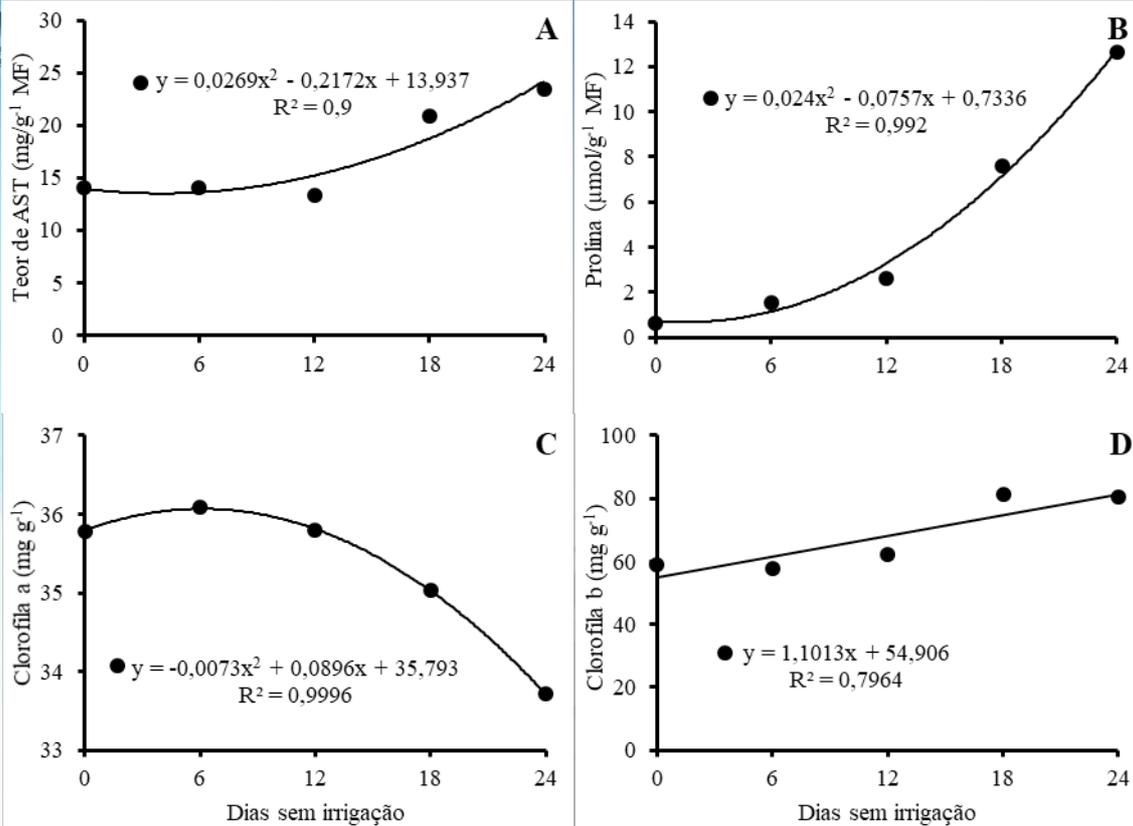
Para o teor de açúcares solúveis totais e prolina, pesou-se 0,2 g de massa fresca foliar, postas em tubos hermeticamente fechados e adicionados 3 mL de álcool 60%. Após a maceração automática do material, este foi posto em banho maria a 60 °C por 20 minutos. Após esse período, os tubos foram submetidos à centrifugação e o sobrenadante foi coletado para quantificação do teor de açúcares solúveis totais (Yemm & Willis, 1954) e prolina (Bates et al., 1973).

Os resultados 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 resultados foram submetidos a análises de regressão.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O teor de AST (Figura 1A) apresentou tendência de acréscimo conforme o aumento do período de restrição hídrica, sendo mais evidente para os períodos de 18 e 24 dias sem irrigação, com aumento de 48 e 67% no teor de AST, respectivamente, em relação ao tratamento controle. Segundo Silva et al. (2010), sob condições de estresse hídrico, algumas espécies de plantas tendem a aumentar a síntese de açúcares solúveis, devido à capacidade destas se ajustarem osmoticamente em condições adversas de disponibilidade hídrica.

Vários estudos têm demonstrado acúmulo de solutos osmoticamente ativos causado pelo déficit hídrico (NIO et al., 2011), sendo que a quantidade e o tipo de soluto acumulado dependem diretamente da espécie vegetal e da duração do período de déficit. Costa et al. (2015) também verificaram acúmulo de AST em mudas de aroeira quando submetidas a 12 dias sem irrigação, provocando o incremento de 41% em relação ao tratamento controle.





**Figura 1.** Teor de açúcares solúveis totais (A), prolina (B), clorofila a (C) e clorofila b (D) de mudas de *Poincianella pyramidalis* submetidas a restrição hídrica, Mossoró-RN, 2017.

Semelhante ao ocorrido para os AST, verificou-se incremento na concentração de prolina (Figura 1B) com o aumento do período de restrição hídrica. O maior acúmulo para este soluto foi encontrado para o tratamento de 24 dias sem irrigação, com a concentração de prolina 15 vezes superior ao tratamento testemunha. Por apresentar funções de proteção à membrana plasmática, a prolina atua como antioxidante e na manutenção das quantidades de carbono e nitrogênio em plantas que estão em condições de estresse (Taiz et al. 2017). Esse mecanismo se estabelece mediante o acúmulo, no vacúolo ou no citosol, de solutos compatíveis como a prolina, que contribuem para a manutenção do equilíbrio hídrico e a preservação da integridade de proteínas, enzimas e membranas celulares (Taiz et al. 2017).

Para os teores de clorofila a (Figura 1C) e b (Figura 1D), verificou-se comportamento inverso, ocorrendo a redução do teor de clorofila a e aumento do teor de clorofila b em relação ao aumento dos períodos de restrição hídrica. A redução do teor de clorofila a e o aumento do teor de clorofila b, pode estar relacionado ao mecanismo de adaptação da espécie a condição de estresse, uma vez que a clorofila b é um pigmento acessório que captura os comprimentos de onda da energia luminosa que não são capturados pela clorofila a, possibilitando, dessa forma, a manutenção da atividade fotossintética (SILVEIRA et al., 2010).

**CONCLUSÕES:** Períodos de restrição hídrica superiores a seis dias alteram as características bioquímicas de mudas de *P. pyramidalis*, sendo que esta espécie apresentara capacidade de adaptar-se à baixa disponibilidade de água através da ativação de mecanismos bioquímicos de resistência ao déficit hídrico.



AGRADECIMENTOS: CNPq

## REFERÊNCIAS

BATES, L.S.; WALDREN, R. P.; TEARE, I. Rapid determination of free proline for water stress studies. **Plant Soil**, Cham, v. 39, n. 1, p.205-207, 1973.

COSTA, A. S.; FREIRE, A. L. O.; BAKKE, I. A.; PEREIRA, F. H. F. Respostas fisiológicas e bioquímicas de plantas de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) ao déficit hídrico e posterior recuperação. **Irriga**, Botucatu, v. 20, n. 4, p. 705-717, 2015.

DANTAS, B. F.; LOPES, A. P.; SILVA, F. F. S. D.; LÚCIO, A. A.; BATISTA, P. F.; PIRES, M. M. D. L.; ARAGÃO, C. A. Growth rates of catingueira seedlings submitted to different substrates and shading. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 413-423, 2009.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

NIO, S. A.; CAWTHRAY, G. R.; WADE, L. J.; COLMER, T. D. Pattern os solutes accumulation during leaf osmotic adjustment as related to duration of water deficit for wheat at the reproductive stage. **Plant Physiology and Biochemistry**, Paris, v. 49, n. 10, p. 1126-1137, 2011.

SANTOS, A. R. F.; SILVA-MANN, R.; FERREIRA, R. A. Restrição hídrica em sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 213-220, 2011.

SCALON, S. P. Q.; MUSSURY, R. M.; EUZÉBIO, V. L. M.; KODAMA, F. M.; KISSMANN, C. Estresse hídrico no metabolismo e crescimento inicial de mudas de mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam.). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 4, p. 655-662, 2011.

SILVA, E. C.; NOGUEIRA, R. J. M. C.; VALE, F. H. A.; ARAÚJO, F. P.; PIMENTA, M. A. Stomatal changes induced by intermittent drought in four umbu tree genotypes. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Londrina, v. 21, n. 1, p. 33-42, 2009.

SILVA, E. N.; FERREIRA-SILVA, S. L.; VIÉGAS, R. A.; SILVEIRA, J. G. The role of organic and inorganic solutes in the osmotic adjustment of drought-stressed *Jatropha curcas* plants. **Environmental and Experimental Botany**, Elmsford, v. 69, n. 3, p.279-285, 2010.

SILVA, R. T. L.; OLIVEIRA NETO, C. F.; BARBOSA, R. R. N.; COSTA, R. C. L.; CONCEIÇÃO, H. E. O. Resposta fisiológica de plantas de mamoeiro submetidas ao déficit hídrico. **Nucleus**, Ituverava, v. 9, n. 2, p. 113-120, 2012.

SILVEIRA, J. A. G.; SILVA, S. L. F.; SILVA, E. N.; VIÉGAS, R. A. (2010). Mecanismos biomoleculares envolvidos com a resistência ao estresse salino em plantas. In: Gheyi, H. R.; Dias, N. S.; Lacerda, C. F (Ed.). **Manejo da salinidade na agricultura irrigada: estudos básicos e aplicados**. (p.171-180). Fortaleza: INCTSal.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.

YEMM, E. W.; WILLIS, A. J. The estimation of carbohydrates in plants extracts by anthrone. **Biochemical Journal**, Londres, v. 57, n. 3, p. 508-514, 1954.

