

ESTRESSES ABIÓTICOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f.ex S. Moore

Valéria Nayara Silva de Oliveira¹, Clarisse Pereira Benedito², Jéssica Christie Dantas de Oliveira Costa³, Kleane Targino Oliveira Pereira⁴, Nadjamara Bandeira Dantas⁵, Hohana Lissa de Sousa Medeiros⁶

RESUMO: *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f.ex S. Moore é uma espécie florestal que apresenta reprodução sexuada, e devido a isso, alguns fatores ambientais podem interferir no seu estabelecimento. Nesse sentido, é de fundamental importância estudos sobre a sua ecofisiologia a fim de atenuar o efeito dos estresses abióticos. Com isso, o objetivo do presente trabalho é avaliar o efeito de diferentes temperaturas e níveis de salinidade na germinação de *Tabebuia aurea*. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x4, sendo duas temperaturas (25 e 35 °C) e 4 níveis de salinidade (0,0; 2,0; 4,0 e 6,0 dS.m⁻¹), com quatro repetições de 25 sementes. O substrato usado foi o papel germitest, previamente esterilizado e umedecido 2,5 vezes o seu peso seco com as soluções salinas utilizando NaCl. Ao final dos 21 dias realizou-se a contagem de plântulas normais para determinar-se a percentagem de germinação e através da contagem diária determinou-se o tempo médio de germinação. A germinação e o tempo médio de germinação das sementes de *T. aurea* é afetada a partir do potencial de 2 dS.m⁻¹ sob a temperatura de 35°C.

PALAVRAS-CHAVE: estresse salino; temperatura; craibeira.

ABIOTIC STRESSES IN SEED GERMINATION OF *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore

¹ Engenheira Agrônoma, Mestranda em Ambiente, UFERSA CEP 59.621.080, Mossoró, RN. Fone (84) 998196264. e-mail: valeria-nayara@hotmail.com.

² Prof. Doutora do Depto de Ciências Agronômicas e Florestais da UFERSA, Mossoró, RN.

³ Engenheira Agrônoma, UFERSA, Mossoró, RN.

⁴ Doutoranda em Fitotecnia, UFERSA, Mossoró, RN.

⁵ Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, UFERSA, Mossoró, RN.

⁶ Mestranda em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, UFERSA, Mossoró, RN.

ABSTRACT: *Tabebuia aurea* (Meek) Benth. & Hook. Ex S. Moore is a forest species that shows sexual reproduction, and because of this, some environmental factors may interfere with its establishment. In this sense, studies on its ecophysiology are of fundamental importance in order to mitigate the effect of abiotic stresses. Thus, the objective of the present work is to evaluate the effect of different temperatures and salinity levels on *Tabebuia aurea* germination. The experimental design was completely randomized in a 2X4 factorial scheme, with two temperatures (25 and 35°C) and 4 salinity levels (0.0; 2.0; 4.0 and 6.0 dS.m⁻¹), with four repetitions of 25 seeds. The substrate used was germitest paper, previously sterilized and moistened 2.5 times its dry weight with saline solutions using NaCl. At the end of 21 days the normal seedling count was performed to determine the germination percentage and the daily count determined the average germination time. Germination and average germination time of *T. aurea* seeds is affected from the potential of 2 dS.m⁻¹ under temperature of 35°C.

KEYWORDS: saline stress; temperature; craibeira.

INTRODUÇÃO

Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore, pertence à família Bignoniaceae, possui vários nomes populares de acordo com a região da sua ocorrência, como craibeira, caraibeira, para-tudo, caroba-do-campo, cinco-em-rama e cinco-folhas-do-campo. Esta espécie é comumente encontrada nas margens de rios temporários da região Nordeste e em distintos biomas, tais como o Cerrado, Caatinga, Amazônia e Pantanal (Lorenzi, 1998; Cabral; Barbosa; Simabukuro, 2004). A *T. Aurea* apresenta porte arbustivo com altura entre 10 a 20m, tronco tortuoso revestido de casca grossa (Lorenzi, 2002).

Ela possui diversas utilizações destacando-se nas áreas de ornamentação, construção civil, indústria madeireira e muito indicada para reflorestamento de áreas degradadas em regiões com baixo nível pluviosidade (Pott & Pott, 1994; Lorenzi, 2002; Santos, Sugahara, Takaki, 2005). São utilizadas na medicina popular, sob a forma de xarope feito a partir da sua casca, para o tratamento de hepatite, anemia e verminose. Apesar da eficácia e segurança da sua utilização ainda não ser cientificamente provado, a infusão feita da sua casca tem sido usada para o tratamento de gastrite ulcerosa, reumatismo, doenças bacterianas, e inflamações (Lorenzi, 2002).

Esta espécie se propaga de forma sexuada, devido a isto tem-se a necessidade de realizar estudos sobre a germinação de suas sementes, pois fatores ambientais como

temperatura e salinidade podem prejudicar os processos metabólicos envolvidos na germinação (Popinigis, 1985). A temperatura afeta a velocidade e uniformidade da germinação (Carvalho & Nakagawa, 2000) e a alta concentração de sais influencia diretamente na absorção de água pelas sementes devido à redução do potencial osmótico e quando em excesso, causa toxidez (Lopes & Macêdo, 2008). A inibição do crescimento das plantas pelo estresse salino pode ser consequência de efeitos osmóticos, provocando déficit hídrico e, ou, de efeitos específicos de íons, que podem acarretar toxidez ou desequilíbrio nutricional (Munns, 2002).

A resposta das plantas à salinidade é um fenômeno complexo, envolvendo alterações morfológicas e de crescimento, além de processos fisiológicos e bioquímicos (Fougère et al., 1991). A resistência à salinidade é descrita como a habilidade de evitar, por meio de uma regulação salina, que excessivas quantidades de sal provenientes do substrato alcancem o protoplasma e também, de tolerar os efeitos tóxicos e osmóticos associados ao aumento da concentração de sais (Larcher, 2000). A tolerância à salinidade pelas plantas torna-se importante na utilização de solos salinos para a agricultura e silvicultura (Bewley e Black, 1994). Dentre os sais utilizados para avaliar a germinação em condições de estresse salino, destaca-se o cloreto de sódio (NaCl), que pode diminuir a taxa de germinação devido a redução do potencial osmótico, prejudicando as demais fases do processo (Lima et al., 2005), dificultando a absorção de água pelas raízes (Amorim et al., 2002).

Cada espécie possui uma temperatura ótima que favorece a porcentagem máxima de germinação durante um menor tempo e um nível de tolerância limitante. Diante do exposto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes temperaturas e níveis de salinidade na germinação de *Tabebuia aurea*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN. As sementes utilizadas foram provenientes da coleta manual de aproximadamente dez árvores matrizes localizadas no campus da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte e da Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

Após a coleta as sementes foram levadas ao laboratório para realizar o beneficiamento manual e armazenamento em câmara fria e seca ($17\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 50\% \text{ UR}$) até a realização do

experimento. Logo em seguida, determinou-se o teor de água: realizado pelo método da estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas (Brasil, 2009), com duas repetições de 25 sementes e os dados expressos em porcentagem na base do peso úmido. Previamente, realizou-se a assepsia das sementes com solução de detergente neutro (5 gotas/ 100 mL de água) por 10 minutos seguindo-se com enxágue em água destilada, conforme Brasil (2013).

As sementes foram semeadas em papel germitest[®] umedecido em quantidade 2,5 vezes o seu peso seco com as soluções salinas e água destilada no tratamento controle. Os rolos de papel foram mantidos em germinadores do tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulados a 25 e 35°C durante 21 dias (Brasil, 2013). As soluções salinas foram preparadas pela adição do cloreto de sódio (NaCl), nos níveis: 0,0 (controle); 2,0; 4,0 e 6,0 dS.m⁻¹, cujos valores da condutividade elétrica foram ajustados com auxílio de um condutivímetro digital. Ao final dos 21 dias realizou-se a contagem de plântulas normais para determinar-se a porcentagem de germinação e através da contagem diária determinou-se o tempo médio de germinação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x4, sendo 2 temperaturas e 4 níveis de salinidade, com quatro repetições de 25 sementes. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade através do programa estatístico Sisvar e as regressões realizadas no programa Microsoft Excel 2007, no modo estatístico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água inicial das sementes foi de aproximadamente 10,0%. A germinação e o tempo médio de germinação das sementes de *T. Aurea* não foram afetados pelo aumento dos níveis de salinidade sob a temperatura de 25 °C, no entanto, quando submetida à condição de temperatura mais elevada (35 °C) acarretou a diminuição na porcentagem e no tempo médio de germinação com a redução dos potenciais, entretanto os níveis de salinidade estudados não impossibilitaram a germinação das sementes em ambas as temperaturas (Figura 1).

O teste de germinação das sementes em substrato salino tem sido adotado para a determinação da tolerância das plantas ao excesso de sais, sendo complexos os mecanismos pelos quais as plantas toleram a salinidade, envolvendo a síntese molecular, indução enzimática e transporte de membrana (Lemes et al., 2012). O estresse térmico expõe as sementes a determinadas condições, que ocasionam mudanças funcionais em sua estrutura

celular, como perda da estabilidade das membranas, diminuição do suprimento de aminoácidos, síntese de RNA e de proteínas, e o decréscimo da velocidade de reações metabólicas, podendo reduzir as funções que mantêm as atividades vitais (Larcher, 2004; Riley, 1981).

Estudos realizados com *Foeniculum vulgare* Miller (funcho) mostram que a temperaturas acima de 30°C não são adequadas para a avaliação da germinação de sementes de funcho (Stefanello et al., 2006). A salinidade simulada pelo NaCl afeta a germinação não só dificultando a cinética de absorção da água, mas também facilitando a entrada de íons em quantidade tóxica nas sementes em embebição, o que pode retardar ou até impedir a germinação das sementes (Bradford, 1995; Braccini et al., 1996). Em estudos realizados com *Poincianell apyramidalis* (catingueira) e *Anadenanthera colubrina* (angico), Santos et al., 2016 observaram que o aumento na concentração de NaCl reduziu a percentagem da germinação e aumentou o tempo médio de germinação, tornando-a mais lenta.

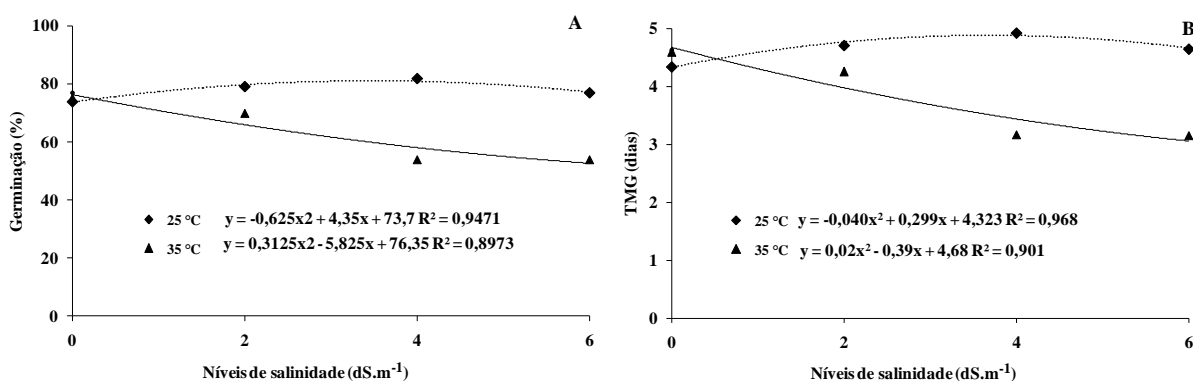


Figura 1. Germinação (A) e tempo médio de germinação (B) de sementes de *Tabebuia aurea* submetidas ao estresse salino e diferentes temperaturas.

CONCLUSÕES

O estresse salino interferiu negativamente na germinação de sementes de *T. aurea* especialmente sob a temperatura mais elevada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, J.R.A.; FERNANDES, P.D.; GHEYI, H.R.; AZEVEDO, N.C. Efeito da salinidade e modo de aplicação da água de irrigação no crescimento e produção de alho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37: 167-176, 2002.

BEWLEY, J. D. e BLACK, M. (1994), *Seeds: physiology of development and germination*. New York: Plenum Press, 445p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**. Brasília: MAPA, 2013. 57 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária. Coordenação Geral de Apoio Laboratorial, 2013. 97 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

CABRAL, E. L.; BARBOSA, D. C. de A.; SIMABUKURO, E. A. Crescimento de plantas jovens de *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore submetidas a estresse hídrico. **Acta Botanica Brasílica**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2004.

FOUGÈRE, F.; Le RUDULIER, D. & STREETER, J.G. Effects of salt stress on amino acids, organic acids and carbohydrate composition of roots, bacteroids and cytosol of alfalfa (*Medicago sativa* L.). **Plant Physiol.**, 96:1228-1236, 1991.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima. 531 p., 2004.

LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. Trad. de C.H.B.A. Prado. São Carlos: Rima, 2000. 531p.

LEMES, E. Q.; LOPES, J. C.; NOGUEIRA, N. O.; SILVA, L. F.; GOMES JÚNIOR, D.; PEREIRA, D. S. Qualidade fisiológica de *Cupania vernalis* cambess sob diferentes níveis de salinidade. *Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas*, Chapadinha, 6:144-153, 2012.

LIMA, M.G.S.; LOPES, N.F.; MORAES, D.M.; ABREU, C.M. Qualidade fisiológica de sementes de arroz submetidas a estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, 27:54-61, 2005.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v. 1, p. 44-45.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2002. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, v.1. 4.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 367p.

LOPES, J. C.; MACÊDO, C. M. P. Germinação de sementes de couve chinesa sob influência do teor de água, substrato e estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 3, p. 79-85, 2008.

MUNNS, R. Comparative physiology of salt and water stress. *Plant Cell Environ.*, 25:239-250, 2002.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA/CPAP - SPI, 1994. 320 p.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 5. ed. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

RILEY, G. J. P. Effects of high temperature on protein synthesis during germination of Maize (*Zea mays* L.) **Planta**.151:75-80, 1981.

SANTOS, C. A.; SILVA, N. V.; WALTER, L. S.; SILVA, E. C. A.; NOGUEIRA, R. J. M. C. Germinação de sementes de duas espécies da caatinga sob déficit hídrico e salinidade, **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 36, n. 87, p. 219- 224, 2016.

SANTOS, D. L.; SUGAHARA, V. Y.; TAKAKI, M. Efeitos da luz e da temperatura na germinação de *Tabebuia serratifolia*(Vahl.) Nich., *Tabebuia chrysotricha*(Mart. Ex Dc.) Standl. e *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand. – Bignoniaceae. **Ciência Florestal**, v. 15, n. 1, p. 87-92, 2005.

STEFANELLO, R.; GARCIA, D. C.; MENEZES, N. L.; MUNIZ, M. F. B.; WRASSE, C. F. Efeito Da Luz, Temperatura E Estresse Hídrico No Potencial Fisiológico De Sementes De Funcho. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 28, nº 2, p.135-141, 2006.