

## GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE *Ximenia americana* L. (Olacaceae) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS

Ana Isabel de Sousa Urtiga<sup>1</sup>, Mônica Danielle Sales da Silva Fernandes<sup>2</sup>, Daniele Cristiny de A. Batista<sup>3</sup>, Maria Valdiglêzia de Mesquita Arruda<sup>3</sup>, Francisco Fábio Mesquita Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluna do curso de Ciências Biológicas do departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Rio Grande do Norte; E-mail: [bebelurtiga@gmail.com](mailto:bebelurtiga@gmail.com)

<sup>2</sup>Mestranda do programa de pós graduação em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; E-mail: [monica.dani22@hotmail.com](mailto:monica.dani22@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mestre em Ciências Naturais da Universidade do Rio Grande do Norte; E-mail: [danycristyny@hotmail.com](mailto:danycristyny@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mestres em Ciências Naturais da universidade do Estado do Rio Grande do Norte; e-mail: [valdigleziarruda@yahoo.com.br](mailto:valdigleziarruda@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Técnico do Departamento de Ciências Biológicas; E-mail: [ffabiomesquita@gmail.com](mailto:ffabiomesquita@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

*Ximenia americana* L., comumente conhecida no Brasil como ameixa silvestre, é uma espécie pertencente à família Olacaceae com ampla distribuição fitogeográfica (MATOS, 2007). A referida espécie é muito utilizada para fins medicinais tendo apresentado um enorme potencial fitoterapêutico com atividade antibacteriana e antifúngica (JAMES et al., 2007; MAIKAI; KOBO, 2009), sendo considerada uma fonte potencial de princípios ativos utilizados na manufatura de fitoterápicos (Brasileiro et al., 2008; Shagal et al., 2013), por ser rica em diversos metabólitos secundários (ABD ALA et al., 2013; ABUBAKAR e SALKA, 2010). Adicionalmente, os frutos da *X. americana* L. são uma boa fonte de nitrogênio, fósforo, potássio, cobre e manganês, além de conter elevados teores de lipídios, proteínas, fibras, amido, polifenóis e atividade antioxidante (SARMENTO, 2013), bem como altas concentrações de vitamina C (SILVA et al., 2008), mostrando as potencialidades dessa espécie como uma importante fonte de nutrientes na dieta humana.

Diante da importância da *Ximenia americana* L., em função do seu potencial de oferta de produtos não madeireiros, assim como o seu papel ecológico, faz-se necessário estudos a fim de melhor compreender a espécie, viabilizando métodos de propagação e manejo sustentável. Em função da necessidade de reposição da espécie, a elucidação do seu comportamento germinativo é de extrema importância para sua conservação, uma vez que o uso intensivo da *X. americana* pode colocá-la em risco de extinção como sugerido por Lucena et al. (2012). Esse fato torna-se mais importante quando se percebe que estudos a respeito dos mecanismos de germinação das espécies da Caatinga são praticamente inexistentes (ANGELIM et al., 2007).

A propagação mediante o uso de sementes se constitui no meio de multiplicação mais empregado na implantação de cultivos, devido ao fato de ser um meio imediato e econômico. Diante desse contexto, é de relevante interesse o estudo de vários fatores que intervêm na propagação, principalmente a germinação e manutenção do vigor, fatores que afetam de forma direta a propagação de espécies via sementes (GUEDES et al., 2009).

A propagação da *X. americana* é feita geralmente por sementes (Orwa et al., 2009), sendo que seus frutos possuem uma grande quantidade de polpa (SARMENTO, 2011) que são hospedeiros

de alguns parasitoides da família Braconidae, de *Anastrepha alveatoides* e *A. alveata*, insetos da família Tephritidae (FÉLIX et al., 2005; ARAÚJO, 2011). A incidência de insetos e microorganismos em sementes inibem e retardam a germinação das sementes, assim como interferem negativamente no desenvolvimento normal das plântulas (MARCOS FILHO, 2005).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o percentual de emergência, tempo médio de emergência e índice de velocidade de emergência de *X. americana* L. através do uso de semente com e sem polpa combinado com diferentes tratamentos pré-germinativos.

## MATERIAIS E METODO

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, no período compreendido entre maio e junho de 2014. As sementes utilizadas foram coletadas no município de Mossoró- RN, nas coordenadas de 05°11'16 de latitude sul e 37°20'38 de longitude oeste e posteriormente foram levadas ao laboratório, onde foram selecionadas e acondicionadas em ambiente protegido para secagem à temperatura ambiente.

Após a secagem, as sementes foram submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos descritos a seguir: Sementes com polpa (T1) e sem polpa (T2) imersas em água à temperatura ambiente por 15 min.; sementes com polpa (T3) e sem polpa (T4) imersas em ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) P.A. por 15 minutos; sementes com polpa (T5) e sem polpa (T6) imersas em ácido sulfúrico a 60% por 15 minutos; sementes com polpa (T7) e sem polpa (T8) imersas em hidróxido de sódio (NaOH) por 15 minutos; sementes com polpa (T9) e sem polpa (T10) imersas em H<sub>2</sub>O à 65° C por 15 minutos. Após os tratamentos pré-germinativos, as sementes foram cultivadas em recipientes polietileno com capacidade para 150 mL, contendo solo natural coletado no local de ocorrência da espécie. As regas foram realizadas manualmente duas vezes ao dia (06:30 e as 17:30). As avaliações iniciaram-se a partir da primeira germinação, a qual foi registrada ao décimo oitavo dia após a semeadura. Após quarenta e três dias de semeadura foram avaliadas as seguintes variáveis: percentual de emergência (%E), estimada de acordo com Brasil (1992); tempo médio de emergência (TME), obtido segundo Edmond e Drapala (1958) e índice de velocidade de emergência (IVE), calculado pela fórmula proposta por Maguire (1962).

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 5, sendo 2 com polpa e sem polpa e cinco tipos de tratamento pré-germinativos, contabilizando 10 tratamentos com quatro repetições cada e 25 sementes por repetição, totalizando 100 sementes por tratamentos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Scott- Knott a 5% de probabilidade com auxílio do programa estatístico ASSISTAT®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emergência das plântulas de *X. americana* iniciou-se aos dezoito dias após a semeadura das sementes previamente tratadas. Trabalhando com a mesma espécie, Alves et al. (2013) constataram que a elevação do epicótilo, caracterizando a germinação, ocorreu entre a primeira e a segunda semanas, tempo inferior ao observado nesse trabalho.

Os resultados obtidos evidenciaram respostas significativas apenas para o fator presença ou ausência de polpa das sementes (Tabela 1). Os diferentes métodos de superação de dormência e a interação entre os fatores não afetaram o % E, o IVE e o TME.

Em termos numéricos, a maior porcentagem de germinação (47,5%) foi obtida quando as sementes foram pré-tratadas com hidróxido de sódio (T7 e T8). No tratamento em que foi utilizada

a imersão das sementes em ácido sulfúrico P.A (T3 e T4) houve uma pequena diminuição na porcentagem de germinação (35,5%), embora os resultados não tenham apresentado diferença significativa quando comparados aos demais tratamentos. O tempo médio de emergência variou de 24 a 30 dias, independentemente do tipo de tratamento. Resultados semelhantes foram obtidos para o índice de velocidade de emergência (IVE), conforme Tabela 1.

**Tabela 1** – Quadrados médios e médias obtidas da porcentagem de germinação, Índice de Velocidade de Germinação (IVG) e Tempo Médio de Germinação (TMG) de sementes de *Ximения americana* L. submetidas a presença e ausência de polpa e cinco diferentes métodos de superação de dormência Mossoró, RN, 2014

FV	GL	% Germinação	IVG	TMG (dias)
Presença e Ausência de Polpa (PAP)	1	2433,6000**	0,4000**	205,1637**
Tratamentos pré-germinativos (TPG)	4	161,4000 ns	0,0139 ns	41,1578 ns
PAP x TPG	4	332,6000 ns	0,0244 ns	17,9212 ns
Tratamentos	9	489,9556	0,0615	49,0533
Resíduo	30	124,5333	0,0129	20,6615
CV %		27,49	27,97	16,44
Média Geral		40,6000	0,406	27,6532
<b>MÉDIAS DO FATOR 1</b>				
Com Polpa		48,4000 a	0,5060 a	25,3885 b
Sem Polpa		32,8000 b	0,3060 b	29,9180 a
<b>MÉDIAS DO FATOR 2</b>				
Testemunha		42,0000 a	0,4300 a	26,3625 a
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> P.A		35,5000 a	0,3563 a	30,5075 a
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 60%		39,0000 a	0,4150 a	24,6950 a
NaOH		47,5000 a	0,4575 a	27,6287 a
H <sub>2</sub> O 65 °C		39,0000 a	0,3712 a	29,0725 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $01 = < p < 05$ ), ns não significativo ( $p \geq 05$ ). CV= Coeficiente de Variação

O pré-tratamento de sementes de *Murdannia nudiflora* com hidróxido de sódio por 25 minutos, também favoreceu a germinação, mas com ácido sulfúrico concentrado por 1 minuto de imersão, o percentual de germinação foi menor (FERRARESI et al., 2009). Por outro lado, Oliveira et al. (2012) constataram valores superiores a 70% de emergência de sementes de *Samanea tubulosa* quando escarificadas com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado por 5 e 15 min. Segundo os autores, analisando comparativamente os dados de percentual de emergência e IVE, notou-se que os tratamentos à base de ácido sulfúrico proporcionam maior velocidade de germinação das sementes.

No presente trabalho, constatou-se que embora não tenha havido diferença estatística entre os tratamentos aplicados, o ácido sulfúrico concentrado proporcionou o menor percentual de germinação, o IVE foi mais baixo e o TME foi maior (Figura 1). Contrastando com os nossos resultados, vários trabalhos evidenciaram que o ácido sulfúrico foi bastante eficiente na quebra da dormência de sementes de *Bowdichia virgilioides* (Smiderle & Souza, 2003), *Adenanthera pavonina* (Costa et al., 2010), *Zizyphus joazeiro* (Alves et al., 2006), *Myracrodruon urundeuva* (Guedes et al., 2009), *Ormosia arborea* (Melo et al., 2011). Vale ressaltar que o tempo de exposição

utilizado pelos autores foi superior ao utilizado nesse trabalho e talvez esse fato tenha influenciado negativamente na quebra da dormência. Por outro lado, o baixo percentual de germinação, pode ter sido incitado pelos efeitos danosos do ácido sulfúrico ao embrião. A escarificação química por ácido sulfúrico em algumas espécies propicia a degradação do tegumento causando ruptura das células, o que favorece as injúrias mecânicas e a invasão de fungos, prejudicando, assim, a emergência (NUNES et al., 2006).

## CONCLUSÃO

Entre os fatores estudados, a presença de polpa foi o que apresentou melhor resultados para germinação de *Ximenia americana*.

Em relação à interação entre os tratamentos pré-germinativos não houve diferenças significativas entre eles para nenhuma das variáveis analisadas.

## REFERÊNCIAS

ABUBAKAR, A. A.; SALKA, M. N. Neuromuscular behaviour of wister rats administered methanol extract of *Ximenia Americana*. **Archives of Applied Science Research**. v. 2, n. 5, pp. 217 – 225, 2010.

ALVES, E. U et al. Ácido sulfúrico superação da dormência de unidade de dispersão de juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.) **Revista Árvore** vol.30 n.2, 2006.

ALVES, M. C. J. L et al. Descrição morfológica para identificação das plântulas de nove espécies lenhosas de uma floresta de restinga. *Biota Neotrop*. [online]. 2013, vol.13, n.3, pp. 374-384. Epub 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032013000300036>

ANGELIM, A. E. S. et al. Germinação e Aspectos Morfológicos de Plantas de Umburana de Cheiro (*Amburana cearensis*) Encontradas na Região do Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre. v. 5, supl. 2, p. 1062-1064, 2007.

ARAÚJO, A. A. R. **Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides em frutíferas nativas no estado do Piauí, Brasil**. 2011. 88f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.

BRASILEIRO, M. T et al. *Ximenia americana* L: botânica, química e farmacologia no interesse da tecnologia farmacêutica. **Revista Brasileira Farmacognosia**. v. 89, n. 2, pp. 164-167, 2008. ISSN 0370-372X.

COSTA, P.A.; LIMA, A.L.S.; ZANELLA, F.; FREITAS, L. **Quebra de dormência em sementes de *Adenantha pavonina* L.** v. 40, n. 1, p. 83-88, jan./mar. 2010.

EDMOND, J. B.; DRAPALA, W. J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seeds. **Proceedings of American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 71, p. 428-434, 1958.

FÉLIX, C.S et al. Parasitoidismo em *Anastrepha alveatoides* Blanchard 1961 (Diptera: Tephritidae) em frutos de *Ximenia americana* L. (Olacaceae) no Pantanal Sul-Mato-Grossense, MS. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 7, 2005. Resumos... Caxambu: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2005.

FERRARESI D. A., YAMASHITA, O. M., CARVALHO, M. A. C. Superação da dormência e qualidade de luz na germinação de sementes de *Murdannia nudiflora* (L.) Brenans. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, nº 4, p.126-132, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbs/v31n4/15.pdf>

GUEDES, R. S et al. Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Myracrodruon urundeuva* Freire Allemão. **Revista Árvore**. 2009, v.33, n.6, pp. 997-1003, 2009. ISSN 0100-6762.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MAIKAI, V. A.; MAIKAI, B. V.; KOBO, P. I. Antimicrobial Properties of Stem Bark Extracts of *Ximenia americana*. **Journal of Agricultural Science**. n. 2, pp. 30 – 34, 2009. ISSN 00218596.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 405p v. 12. 2005.

MARTINS, C. C. et al. Despolpamento e temperatura no armazenamento temporário de sementes de palmito-vermelho (*Euterpe espirotosantensis* Fernandes). **Revista Brasileira de Sementes**. v. 22, n. 1, p.169-176, 2000.

MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego das plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2007. p. 122-124.

OLIVEIRA, L. M et al. TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS EM SEMENTES DE *Samanea tubulosa* Bentham - (Leguminosae- Mimosoideae). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.3, p.433-440, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v36n3/v36n3a05.pdf>

SILVA, Geomar Galdino da et al. Caracterização do fruto de ameixa silvestre (*Ximenia americana* L.). **Rev. Bras. Frutic**. v.30, n.2, pp. 311-314, 2008. ISSN 0100-2945.

SMIDERLE, O. J.; SOUZA, R. C. P. Dormancy of seeds of paricarana (*Bowdichia virgiloides* Kunth – Fabaceae - Papilionaceae). **Journal of Seeds**, vol. 25, p. 48–52, 2003.

JAMES, D.B.; ABU, E.A.; WUROCHEKKE, A.U.; ORJI, G.N. Phytochemical and Antimicrobial Investigation of the Aqueous and Methanolic Extracts of *Ximenia americana*. **J. Med. Sci**. n. 2, pp. 284 – 288, 2007.

SHAGAL, M. H.; KUBMARAWA, D.; BARMINAS, J. T. Evaluation of antimicrobial property of *Ximenia americana*. **Journal of Biotechnology and Pharmaceutical Research**. v. 4, n. 6, pp. 99-102, 2013.

ABD ALA, Abd alfatah et al. Bioassay and Phytochemical Studies on *Ximenia Americana* L. Bark Ethanol Extract. **JOURNAL OF FOREST PRODUCTS & INDUSTRIES**. v. 2, n. 3, pp. 63 – 68, 2013.

SARMENTO, José Darcio Abrantes. **Caracterização de frutos de ameixa silvestre no semiárido do Nordeste brasileiro**. 146f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2013.

LUCENA, R. F. P. et al. The ecological apparency hypothesis and the importance of useful plants in rural communities from Northeastern Brazil: An assessment based on use value. **Journal of Environmental Management**. v. 96, pp. 106 – 115, 2012.

MELO, M.G.G; MENDONÇA, M.S.; NAZÁRIO, P.; MENDES, M.A.S. **SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE TRÊS ESPÉCIES DE *Parkia* spp.** Revista Brasileira de Sementes, v. 33, nº 3 p. 533 - 542, 2011.