

# EFEITO DE TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS NA QUALIDADE DE SEMENTES DE AROEIRA

MARLEI ROSA DOS SANTOS<sup>1</sup>, ANA PAULA DA SILVA SANTOS<sup>2</sup>, FARLEY SILVA SANTOS<sup>2</sup>, JULIETH PEREIRA DA SILVA<sup>2</sup>, LISIANE GONÇALVES DE SÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Piauí, Campus de Uruçuí- UESPI, Uruçuí-PI, Brasil, e-mail: marleirs@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Graduanda em Agronomia pela UESPI, Campus de Uruçuí, Uruçuí-PI, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A caatinga, ecossistema do semi-árido da região do Nordeste do Brasil, tem uma flora com grande diversidade de espécies vegetais, porém, devido à contínua devastação que tem sofrido, verifica-se perdas significativas de alguns de seus componentes (ARAÚJO et al., 2013). Assim, muitas espécies vegetais estão sendo consideradas ameaçadas de extinção em algumas regiões e o número reduzido de plantas tem dificultado a obtenção de sementes de boa qualidade (GONZAGA et al., 2003).

Entre as espécies bastante exploradas e ameaçadas de extinção, destacam-se as da família Anacardiaceae, especialmente a aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão), que possui madeira dura, elástica, resistente a cupins, de alta densidade e de longa durabilidade, sendo utilizada para diversos fins (RIZZINI, 1995). A aroeira também possui alto poder medicinal, na sua entrecasca encontram-se vários componentes fitoquímicos que possuem propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes para várias afecções, principalmente ginecológicas e ferimentos cutâneos; anti-histamínicas e analgésicas (GUEDES et al., 2011).

A aroeira é propagada principalmente por sementes, sendo

necessário avaliar algumas características fisiológicas e sanitárias desta unidade de propagação para o sucesso de novas plantas. Dubois (1970) enfatizou que uma das principais causas da perda ou diminuição da viabilidade das sementes é a falta de informação sobre a qualidade sanitária e fisiológica. Desta forma, a sustentabilidade de plantios, sejam eles agrônomicos ou agroflorestais podem ser comprometidos devido à baixa qualidade fisiológica e sanitária das sementes, que em consequência produzem-se mudas de baixo vigor (ARAÚJO et al., 2013). Aliado a isso, vem a questão das sementes serem via de transmissão de patógenos, que podem prejudicar posteriormente as plântulas ou as plantas em desenvolvimento, comprometendo assim a instalação de povoamentos florestais (BARBOSA et al., 2011).

Nas Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009), encontra-se a relação de vários tratamentos pré-germinativos que podem ser utilizados nos diversos tipos de sementes visando à eliminação de substâncias, microrganismos ou estruturas que impedem ou dificultam a germinação das sementes e conseqüentemente o desenvolvimento inicial das plantas.

Com base no exposto o presente trabalho objetivou avaliar

a qualidade fisiológica das sementes de aroeira e os efeitos dos tratamentos pré-germinativos na germinação e no desenvolvimento inicial das plantas.

## **DESENVOLVIMENTO**

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Piauí-UESPI, Campus de Uruçuí-PI. As sementes foram colhidas de plantas nativas na zona rural de Benedito Leite - MA, e divididas em lotes de acordo com época de colheita, sendo o lote 1 - sementes colhidas dia 25 de agosto de 2013; lote 2 - 08 de setembro de 2013; lote 3 - 18 de agosto de 2014 e lote 4 - 01 de setembro de 2014. Após a colheita as sementes foram levadas para o Laboratório de Sementes, onde foram beneficiadas, acondicionadas em garrafas pet e armazenadas em geladeira até o início do experimento dia 09 de setembro de 2014.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, no esquema fatorial 4x5, sendo quatro lotes de sementes de aroeira e cinco tratamentos pré-germinativos: T1-testemunha (sem tratamento); T2-imersão em ácido muriático puro por 5 min; T3- tratamento sanitário: imersão em álcool a 70%, hipoclorito de sódio 2% e água, por 1 min cada; T4- imersão em água a 60 °C por 10 min e; T5- imersão em água temperatura 25 °C por 24 h, totalizando vinte tratamentos.

Inicialmente determinou-se o teor de umidade das sementes de cada lote pelo método de estufa a 105±3 °C por 24 h, segundo as RAS (BRASIL, 2009). Após os tratamentos pré-germinativos as sementes

foram submetidas aos seguintes testes: **Germinação** - utilizou-se quatro repetições de 25 sementes, distribuídas em gerbox (11x11x3,5 cm), contendo papel germitest umedecido com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso seco do papel. Em seguida os gerbox contendo as sementes foram colocados no germinador, sob temperatura de 30 °C durante 10 dias, sendo realizadas observações diárias para a contagem de plântulas germinadas. **Emergência de plântulas** - Utilizou-se quatro repetições de 20 sementes, semeadas a 1,0 cm de profundidade em tubetes contendo a mistura de húmus de minhoca, serragem decomposta, bioadubo, esterco bovino e solo, nas proporções 1:2:2:1:3, com base no volume. Semeou-se uma semente por tubete e a irrigação foi realizada com regador manual sempre que necessário. Após 30 dias da semeadura (DAS) avaliou-se a porcentagem de plantas normais. **Índice de velocidade de emergência (IVE)** - Foi conduzido em conjunto com a emergência de plântulas, anotando-se diariamente a porcentagem de plântulas emergidas. No final do teste calculou-se o IVE, empregando-se a fórmula proposta por Maguire (1962), com modificações. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações das médias entre os lotes e os tratamentos pré-germinativos foram feitos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software ASSISTAT 7.7 (2013).

**Resultados e discussão:** Não houve efeito significativo para o teor de umidade das sementes de aroeira dos quatro lotes,

apresentando teor médio de 7,19%. Esse fato é importante para a execução dos testes, pois a uniformização do teor de água das sementes é imprescindível para padronizar as avaliações de qualidade e obter resultados consistentes (MARCOS FILHO, 1999).

A análise de variância mostrou efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para interação lote x tratamentos pré-germinativos, para os dados de plântulas normais no teste de germinação (Tabela 1), observou-se diferença entre os lotes apenas na testemunha e nas sementes imersas em água por 24 h, sendo o lote 1 com menor porcentagem de plântulas normais 28,0 e 14,0%, respectivamente para testemunha e sementes imersas em água 24 h.

Avaliando o efeito dos tratamentos pré-germinativos nas sementes de cada lote observou-se que as sementes do lote 1 apresentaram maior germinação nos tratamentos imersão em água a

60 °C e ácido muriático, porém diferindo apenas do tratamento em água 24 h, já as do lote 2 também apresentaram maior germinação quando imersas em água a 60 °C, diferindo apenas das sementes imersas em água 24 h. Enquanto, as sementes do lote 3 apresentaram maior germinação quando imersas em água a 60,0 °C com 72,0% de plântulas normais, porém não diferiu significativamente da testemunha e imersas em água por 24 h. Os tratamentos sanitário e imersão em ácido muriático reduziram a germinação das sementes do lote 3 em 37 e 43% em relação ao tratamento em água 60,0 °C (Tabela 1). Para as sementes do lote 4 não houve diferença entre os tratamentos pré-germinativos com valores variando entre 36,0 a 65,0% (Tabela 1). Em geral, as sementes imersas em água a 60 °C apresentaram maior porcentagem de germinação com valores variando de 72,0 a 53,0%.

TABELA 1. Porcentagem de plântulas normais no teste de germinação de sementes de aroeira de quatro lotes, submetidas a tratamentos pré-germinativos.

Lotes	Tratamentos pré-germinativos				
	Testemunha	A. muriático	Sanidade	Água 24 h	Água 60 °C
Lote 1	28,0 bAB	51,0 aA	33,0 aAB	14,0 bB	53,0 aA
Lote 2	40,0 abAB	51,0 aAB	51,0 aAB	32,0 abB	71,0 aA
Lote 3	62,0 aAB	35,0 aB	29,0 aB	60,0 aAB	72,0 aA
Lote 4	36,0 abA	65,0 aA	40,0 aA	58,0 aA	61,0 aA
Médias	41,50	50,50	38,25	41,00	64,25
CV (%)			37,65		

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não difere entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação.

Fonte: Elaboração própria a partir de pesquisa direta.

Neste trabalho a germinação das sementes variou de 14,0 a 72,0% (Tabela 1), com alguns valores inferiores aos encontrados por Berger et al. (2007), avaliando sementes de aroeira de 9 matrizes e apenas uma das matrizes produziu diásporos (sementes) com

capacidade para formar plântulas normais abaixo de 60%. Virgens et al. (2012) consideraram que em temperaturas ótimas (20 a 30 °C), as sementes de aroeira (*M. urundeuva*) apresentaram alta porcentagem de germinação, superior a 60%, em

tempo relativamente curto, 2 a 3 dias após a semeadura.

Na Tabela 2, encontram-se os dados relativos a porcentagem de plantas normais aos 30 dias após a semeadura, com efeito significativo ( $P < 0,01$ ) para a interação lote x

tratamentos. Os resultados mostram variação na porcentagem de emergência de plântulas de aroeira de 20,0 a 76,25%, valores estes dentro da faixa de variação encontrada por Araújo et al. (2013) que foi de 26 a 100%.

TABELA 2. Porcentagem de emergência de plântulas de aroeira proveniente de quatro lotes de sementes, após tratamentos pré-germinativos.

Lotes	Tratamentos pré-germinativos				
	Testemunha	A. muriático	Sanidade	Água 24 h	Água 60 °C
Lote 1	48,75 bA	52,50 abA	48,75 abA	25,00 bB	46,25 bA
Lote 2	62,50 abA	20,00 cB	36,25 bB	65,00 aA	67,50 aA
Lote 3	67,50 abAB	41,25 bC	57,50 aBC	73,75 aA	51,25 abBC
Lote 4	76,25 aA	70,00 aA	62,50 aAB	42,50 bB	65,00 abA
Médias	63,75	45,93	51,25	51,56	57,50
CV (%)			19,54		

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não difere entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação.

Fonte: Elaboração própria a partir de pesquisa direta.

Analisando o comportamento das sementes dos quatro lotes dentro de cada tratamento pré-germinativo observou-se que a porcentagem de plantas normais variou de 20,0 a 76,25%, sendo o primeiro valor observado no lote 2 para sementes imersas em ácido muriático e o segundo no lote 4 não tratadas (testemunha). Neste trabalho, a imersão das sementes em ácido muriático não foi favorável a emergência de plântulas (20,0%) para o lote 2, enquanto as sementes do lote 4 apresentaram 70% de plântulas normais emergidas, este último valor é considerado alto para espécies florestais. Geralmente as sementes florestais possuem baixas porcentagens de germinação, pois micro-organismos, em especial os fungos, causam anormalidades e lesões nas plântulas, bem como a deterioração das sementes (VECHIATO; PARISI, 2013).

Berger et al. (2007), avaliando a emergência de sementes de nove plantas de aroeira colhidas na safra de 2005, observaram variação na

porcentagem de emergência de 56,67 a 90,0%, segundo estes autores estes valores são considerados altos em ambiente não controlado (ROCHA, 2004).

Os tratamentos imersão em ácido muriático lote 2 e em água por 24 h lote 1 foram os que apresentaram as menores porcentagens de emergência de plantas com 20,0 e 25,0% respectivamente.

Dados semelhantes foram constatados por Lopes et al. (2006) em sementes de olho de cabra (*Ormosia nítida* Vog), as quais mostraram as menores porcentagens de germinação quando submetidas à embebição em água por 24 h.

Com relação ao índice de velocidade de emergência (IVE), houve diferença na interação lote x tratamentos pré-germinativos ( $P < 0,01$ ), com valores variando de 2,79 a 13,19, superiores aos observados por Araújo et al. (2013). Observou-se que o maior valor de IVE foi obtido nas sementes do lote 3 imersas em água 24 h e o menor

nas sementes do lote 2 imersas em ácido muriático (Tabela 3).

TABELA 3. Índice de velocidade de germinação de sementes de aroeira de quatro lotes, submetidas a tratamentos pré-germinativos.

Lotes	Tratamentos pré-germinativos				
	Testemunha	A. muriático	Sanidade	Água 24 h	Água 60 °C
Lote 1	8,11 bA	8,60 abA	7,56 aA	4,01 bB	6,92 bAB
Lote 2	9,66 abAB	2,79 cC	6,67 aB	12,44 aA	10,38 aA
Lote 3	9,74 abB	6,50 bB	9,15 Ab	13,19 aA	7,84 abB
Lote 4	11,51 aA	11,45 aA	9,39 aAB	6,75 bB	10,41 aA
Médias	41,50	50,50	38,25	41,00	64,25
CV (%)			19,12		

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não difere entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação.

Fonte: Elaboração própria a partir de pesquisa direta.

As sementes dos quatro lotes apresentaram IVE diferente para praticamente todos os tratamentos pré-germinativos, com exceção apenas do tratamento sanitário que não houve diferenças entre os lotes (Tabela 3). O IVE indica a velocidade para a semente completar o processo germinativo e germinar, por isso é uma variável que mostra o vigor das sementes. Quanto maior o IVE mais rápido e uniforme é a germinação das sementes e consequentemente a emergência das plantas em campo ou viveiros de produção de mudas. Segundo Dantas et al. (2011) o índice de velocidade de emergência (IVE) é um fator preponderante para o rápido estabelecimento das plântulas em campo.

Segundo Nassif et al. (1998), a embebição é essencialmente um processo físico relacionado às características de permeabilidade do tegumento e das propriedades dos colóides que constituem as sementes, cuja hidratação é uma de suas primeiras consequências. No caso o maior IVE foi com sementes do lote 3 imersas a água por 24 h, o contado direto das sementes com a água pelo período de 24 h favoreceu a absorção de água sem

desestruturar a parede celular proporcionando maior rapidez na germinação das sementes dos lotes 3 e 2 colhidas em agosto de 2014 e setembro de 2013 (Tabela 3).

## CONCLUSÃO

No geral, a imersão de sementes de aroeira em água a 60 °C por 10 min proporcionou maior porcentagem de plântulas normais, tanto na primeira contagem da germinação quando a germinação final.

Os lotes 3 e 4 apresentaram tendência de superioridade quanto a qualidade e vigor das sementes em relação aos demais.

Obteve-se alta porcentagem de emergência de plântulas e desenvolvimento inicial satisfatório para a maioria dos tratamentos.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E.R.; ANDEADE, L.A.; RÊGO, E.R.; GONÇALVES, E.P.; ARAÚJO, E. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de aroeira produzidas no estado da Paraíba. **Revista Agrotec**, v.34, n.1, p.9-20, 2013.
- ASSISTAT beta (2013). **Sistema para Análise Estatística**. Versão 7.7. SILVA, F.A.S., DEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande-PB - Atualizado. 01/12/2013.
- BARBOSA, L.M., BARBOSA, T.C.; BARBOSA, K.C. Ferramentas disponíveis visando à restauração ecológica de áreas degradadas: contribuição do Instituto de Botânica de São Paulo da Secretaria do Meio Ambiente. In: BARBOSA, L.M. (coord.). **Anais ... do IV Simpósio de Restauração Ecológica**, São Paulo, p.111-118, 2011.
- BERGER, A.P.A.; RANAL, M.; LOPES, S.W.; DORNELES, M.C.; SANTANA, D.G.; PEREIRA, R.S. Emergência de plântulas de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) do vale do Rio Araguari, MG. **Revista Brasileira de Biociência**, v.5, n.2, p.1029-1031, 2007.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de Sementes**. Secretária de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- DANTAS, B.F.; LOPES, A.P.; SILVA, F.F.S.; BATISTA, P.F.; PIRES, M.M.M. L; ARAGÃO, C.A. Produção de mudas de catingueira-vermelha (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) em função de substratos e luminosidades. **Científica**, v.39, n.1/2, p.34-43, 2011.
- DUBOIS, I. Características e distribuição geográfica das florestas naturais de folhosas. Reflorestamento para produção de madeira de serraria. Tendências e possibilidades. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.7, n.2, p.111-26, 1970.
- GONZAGA, T.W.C.; MATA, M.E.R.M.C.; SILVA, H.; DUARTE, M.E.M. Crioconservação de sementes de aroeira (*Astronium urundeuva* Engl.) e Baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.5, n.2, p.145-154, 2003.
- GUEDES, R.S.; ALVES, E.U.; GONÇALVES, E.P.; COLARES, P.N.O.; MEDEIROS, M.S.; VIANA, J.S. Germinação e vigor de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Allemão em diferentes substratos e temperaturas. **Revista Árvore**, v.35, n.5, p.975-982, 2011.
- LOPES, J.C.; DIAS, P.C.; MACEDO, C.M.P. Tratamentos para acelerar a germinação e reduzir a deterioração das sementes de *Ormosia nitida* Vog. **Revista Árvore**, v.30, n.2, p.171-177, 2006.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. cap.3, p.3.1-3.24.
- NASSIF, S.M.L.; VIEIRA, I.G.; FERNADES, G. Fatores externos (ambientais) que

Influenciam na germinação de sementes. Piracicaba: IPEF/LCF/ESALQ/USP, **Informativo Sementes IPEF**, 1998. Disponível em: <<http://www.ipef.br/sementes/>>. Acesso em agosto de 2014.

RIZZINI, C.T. **Árvores e Madeiras Úteis do Brasil**: manual de dendrologia brasileira. 2aed. São Paulo, Edgard Blucher, 1995. 296p.

ROCHA, C.C. **Emergência de plântulas de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. sob a ação de reguladores de crescimento**. Uberlândia-MG: UFU, 2004. (Monografia de Graduação) - Universidade Federal de Uberlândia. VECHIATO, M.H.; PARISI, J.J.D. Importância da qualidade sanitária de sementes florestais na produção de mudas. **Biológico**, v.75, n.1, p.27-32, 2013.