

## Sementes de *Myracrodruon urundeuva* podem ser armazenadas por até dois anos em ambiente seco

Samara Elizabeth Vieira Gomes<sup>1\*</sup>, Katiane Conceição Santos<sup>1</sup>, Gilmara Moreira de Oliveira<sup>2</sup>,  
Marcelo Nascimento Araújo<sup>3</sup>, Bárbara França Dantas<sup>3</sup>

**RESUMO** - A aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*) é uma espécie de importância biológica devido à sua utilidade econômica, ecológica e medicinal. A conservação de sementes de espécies tradicionais nativas da Caatinga é importante para garantir sua perpetuação, através de métodos que permitam que as sementes estejam disponíveis e com boa qualidade fisiológica ao longo dos anos. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento fisiológico das sementes de *M. urundeuva* em diferentes embalagens, ambientes e tempos de armazenamento. As sementes foram coletadas em plantas matrizes em área de Caatinga, em seguida beneficiadas e armazenadas em duas embalagens (sacos de plástico e de papel) sob duas condições distintas: câmara fria e laboratório, durante 3, 6, 9, 12, 18 e 24 meses. Antes e após os períodos de armazenamento, as sementes foram avaliadas quanto à germinação (%) e teor de água. Houve variação no teor de água das sementes durante o armazenamento. Os diásporos de *M. urundeuva* armazenadas em câmara fria apresentaram menor variação do teor de água independente da embalagem. As sementes de *M. urundeuva* armazenadas em laboratório e em embalagem de papel mantiveram germinação semelhante àquela das recém-coletadas após 24 meses de armazenamento. As sementes de *M. urundeuva* armazenadas no laboratório, com umidade relativa de 40%, em embalagem de papel apresentaram melhor qualidade fisiológica que aquelas mantidas em ambientes frios.

Termos para indexação: aroeira-do-sertão, conservação, teor de água.

### *Myracrodruon urundeuva* seeds can be stored for up to two years in a dry environment

**ABSTRACT**- *Myracrodruon urundeuva* is a species of biological importance due to its economic, ecological and medicinal utility. Seed conservation of native species of the Caatinga is important to ensure its perpetuation, through methods that allow the seeds to be available and with good physiological quality over the years. The objective of this work was to evaluate the physiological behavior of *M. urundeuva* seeds in different packaging, environments and storage times. Seeds were collected from mother-plants at a Caatinga area then processed and stored in two containers (plastic or paper bags) under two different conditions: cold room and laboratory for 3, 6, 9, 12, 18 and 24 months. Before and after the storage periods the seeds were evaluated for germination (%) and water content. There was variation in the water content of the seeds during storage. The diaspore *M. urundeuva* stored in cold storage and both packages showed less variation of water content. The seeds of *M. urundeuva* stored in the laboratory and in paper packaging maintained the same germination as those of the newly collected seeds after 24 months of storage. The seeds of *M. urundeuva* stored in the laboratory with 40% relative humidity, in paper packaging, maintain better physiological quality than those stored in cold room.

Index terms: aroeira-do-sertão, conservation, water content.

### Introdução

*Myracrodruon urundeuva* Allemão, conhecida popularmente como aroeira-do-sertão, é uma arbórea da família Anacardiaceae, com ampla distribuição geográfica,

desde o nordeste do Brasil até o norte da Argentina. Esta espécie é considerada de uso múltiplo, com propriedades medicinais (anti-inflamatórias, adstringentes, antialérgicas e cicatrizantes) (Albuquerque et al., 2004; Dornelles et al., 2005), ornamental, madeira, possuindo grande resistência

<sup>1</sup>Programa de Pós Graduação em Horticultura Irrigada/ UNEB, 48905-680 - Juazeiro, BA, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós Graduação em Recursos Genético Vegetais/ UEFS, 44036-900 - Feira de Santana, BA, Brasil.

<sup>3</sup>Embrapa Semiárido, Rodovia BR-428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23, 56302-970 - Petrolina, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência < samaraelizabethvg@yahoo.com.br >

e elevada durabilidade (Lorenzi, 2002 ; Nunes et al., 2008).

A aroeira-do-sertão vem sofrendo forte pressão antrópica, ocasionando a redução de suas populações naturais e a consequente perda de variabilidade genética. Assim, a conservação das sementes dessa espécie é importante, para garantir sua perpetuação (Pilatti et al., 2011).

As estratégias de conservação podem ser *in situ* e *ex situ* (Brasil, 2000). O armazenamento de sementes é um tipo de conservação *ex situ*, e para seu sucesso, deve-se conhecer o comportamento das sementes durante todo processo, possibilitando assim utilizar condições necessárias para manutenção da longevidade, até a futura semeadura (Azevedo et al., 2003; Parrella, 2011).

A conservação da qualidade das sementes pode ser influenciada por diversos fatores, como qualidade inicial, teor de água, grau de injúrias das sementes, tipo de embalagem e condições de armazenamento (Carvalho e Nakagawa, 2012). Todos esses fatores quando controlados, corroboram com a redução do metabolismo, a diminuição da taxa respiratória das sementes, permitindo conservá-las por um maior período de tempo (Berbert et al., 2008; Smaniotta et al., 2014) e minimizando os efeitos da deterioração.

O tipo de embalagem utilizado durante o processo de armazenamento pode também influenciar a qualidade das sementes. As embalagens podem ser classificadas de acordo com sua permeabilidade (permeáveis, semipermeáveis e impermeáveis) a trocas de vapor de água que podem ocorrer entre as sementes e o ambiente em que elas estão armazenadas (Baudet, 2003). Estudos sobre o armazenamento de sementes de *M. urundeuva* são necessários, pois seus diásporos precisam ser armazenados com teor de água entre 8 e 10%, para que seja mantida a viabilidade durante o tempo de armazenamento (Guedes et al., 2012; Medeiros et al., 2000; Souza et al., 2007). Sendo assim, este trabalho pretende responder aos seguintes questionamentos: 1- Os ambientes e embalagens influenciam o teor de água dos diásporos de *Myracrodruon urundeuva* ao longo do tempo?; 2- Qual ambiente e embalagem são indicados para armazenamento dos diásporos dessa espécie ?

## Material e Métodos

Os diásporos de *Myracrodruon urundeuva* foram coletados em plantas matrizes existentes em área de Caatinga, no Campo Experimental da Caatinga, localizado na Embrapa Semiárido (9° 9'S, 40° 22' W). Após a colheita, os diásporos foram beneficiados manualmente e, por meio de ventilação em soprador para retirada de impurezas e elementos florais.

Após o beneficiamento, os diásporos foram armazenados

em duas embalagens (sacos de plástico e de papel) e em dois ambientes distintos (câmara fria e laboratório), por períodos de três, seis, nove, doze, dezoito e vinte e quatro meses. Os ambientes e suas respectivas temperaturas e umidades relativas (UR) aproximadas são: câmara fria (10±2 °C/45±4% UR) laboratório (30±5 °C/ 56±6% UR). O teor de água dos diásporos foi realizado antes e após os períodos de armazenamento, utilizando duas subamostras de 50 sementes colocadas em cápsulas de alumínio em estufa a 105 ± 3 °C, por 24 horas e os resultados expressos em porcentagem (Brasil, 2009).

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Análises de Sementes da Embrapa Semiárido - LASESA, em Petrolina, PE. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com 4 repetições de 50 sementes. Utilizou-se o esquema fatorial com uma testemunha absoluta (sementes recém-colhidas), em dois ambientes e em seis tempos de armazenamento para cada embalagem em que as sementes foram acondicionadas.

Anteriormente ao início do teste de germinação, foi realizada assepsia dos diásporos de *M. urundeuva* em detergente neutro por cinco minutos. O teste de germinação foi realizado com as sementes recém-colhidas e após cada período de armazenamento. As sementes foram distribuídas em gerbox (11 x 11 x 3,5 cm), contendo duas folhas de papel mata-borrão, umedecidas com água destilada correspondente em volume a 2,5 vezes o peso do substrato (papel) seco (Brasil, 2009). Em seguida, as sementes foram incubadas em câmaras do tipo B.O.D. (*Bioquímica Oxigen Demand*) ajustadas a 25 °C e fotoperíodo de 12 horas, sendo acompanhadas diariamente até a emissão de radícula (1 mm de raiz primária visível).

Os resultados obtidos foram testados para normalidade e homogeneidade antes de comparar as médias pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente, ambos a 5% de probabilidade e interpretados por meio de análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% e foram submetidas à análise de regressão. Sementes recém-colhidas foram comparadas com outros tratamentos de armazenamento pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

O teor de água dos diásporos recém-colhidos foi de 9,61% (Tabela 1). Houve diferença estatística entre as embalagens e tempos de armazenamento analisados (F= 9.8403; p < 0.0001), assim como entre ambientes e tempo de armazenamento (F= 24.2443; p < 0.0001).

Em ambiente de laboratório, os diásporos que estavam

armazenados em embalagem plástica por 9, 12 e 24 meses, apresentaram teor de água distintos daqueles recém-colhidos pelo teste de Dunnett (Tabela 1). Diásporos armazenadas de 3 a 18 meses neste mesmo ambiente, em embalagem de papel, apresentaram diferença no teor de água em relação aos recém-colhidos (Tabela 1).

Em câmara fria, ambas as embalagens apresentaram variação no teor de água dos diásporos ao longo dos meses de armazenamento. No entanto, respostas diferentes foram registradas, com declínio no teor de água nas diásporo em embalagem plástica após 12 meses de armazenamento, estes resultados diferiram em relação aos recém-colhidos (Tabela 1).

Diásporos armazenados em embalagem plástica, diferiram estatisticamente nos dois ambientes analisados ao longo dos meses, em relação ao teor de água (Tabela 1). Em embalagem de papel, apenas os diásporos armazenados durante 12 a 24 meses diferiram estatisticamente entre os ambientes (laboratório e câmara fria).

A porcentagem de germinação das sementes recém-colhidas foi de 95%. Nas sementes armazenadas em embalagens plásticas, não houve interação entre o tempo e ambiente de armazenamento. Em ambiente de laboratório sementes armazenadas até 12 meses apresentaram porcentagem de germinação semelhante à das sementes recém-colhidas (91,5%), porém, houve decréscimo da porcentagem de germinação nos meses seguintes (Figura 1a). A redução mais drástica ocorreu nesta embalagem no ambiente de câmara fria, onde a partir de 9 meses de armazenamento houve redução da porcentagem de germinação e diferença estatística em relação as sementes recém-colhidas.

A germinação apresentou interação significativa entre ambiente e tempo de armazenamento ( $F= 4.5552$ ;  $p$

$<0.0001$ ) para embalagem de papel. Nesta embalagem, os 24 meses de armazenamento em ambiente de laboratório, não prejudicaram a germinação, onde a porcentagem de germinação foi preservada acima de 80%, não diferindo em relação às sementes recém-colhidas. (Figura 1b). Em ambiente de câmara fria, a partir de 18 meses de armazenamento, verificou-se redução da porcentagem de germinação das sementes mantidas diferenciando-se significativamente em relação as sementes recém-colhidas (Figura 1b).

As embalagens utilizadas no presente estudo, e eram permeáveis (papel) e semipermeáveis (saco plástico), permitindo assim troca de umidade entre as sementes e o ambiente em que ficaram armazenadas (Baudet, 2003). Mesmo com pouca permeabilidade, é possível observar respostas variáveis de acordo com o ambiente de armazenamento. Essa variação no teor de água permite que as sementes retomem as atividades metabólicas, com um aumento da respiração e do consumo de reservas destinadas ao processo de germinação, contribuindo assim para uma perda na qualidade fisiológica das sementes (Cardoso, 2012) e aumentando a velocidade do processo de deterioração.

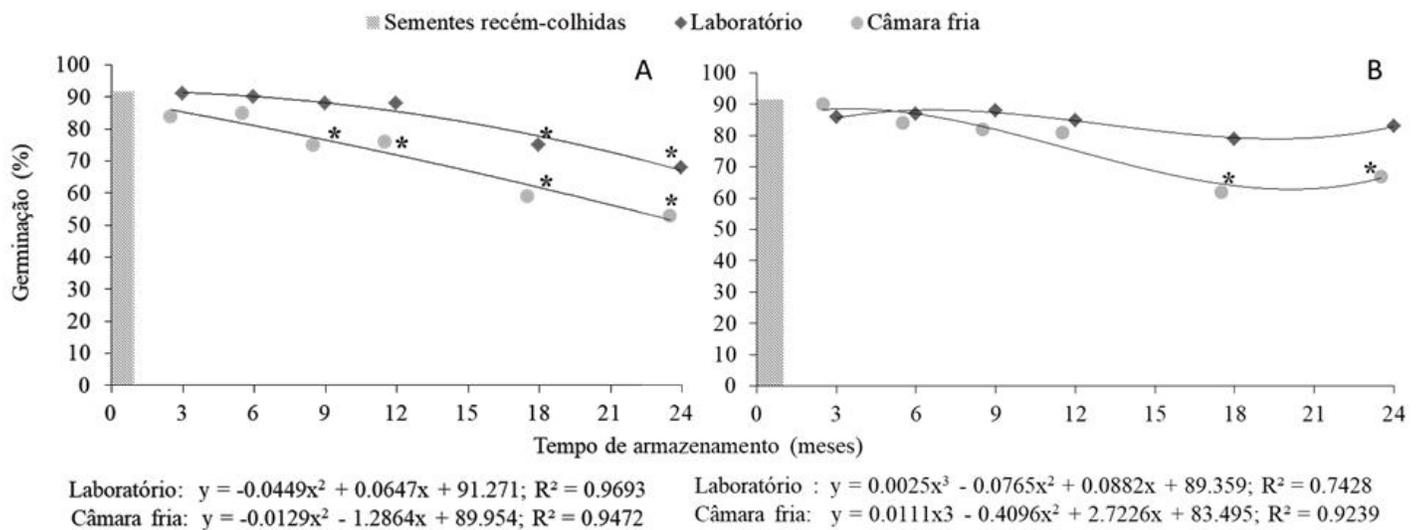
A oscilação do teor de água pode promover uma respiração mais elevada das sementes, acelerando o processo de deterioração, reduzindo assim a qualidade fisiológica (Baudet, 2003). Neste trabalho, mesmo em um ambiente controlado como a câmara fria, houve queda na porcentagem de germinação ao longo do tempo, isso pode ter ocorrido, devido às variações do teor de água das sementes de aroeira-do-sertão (Tabela 1). Em sementes de *M. urundeuva*, coletadas na Paraíba, armazenadas em laboratório ( $\pm 25^{\circ}\text{C}$ ), freezer ( $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ), câmara fria ( $8 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) e geladeira ( $6 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ), e em embalagens de papel, pano de algodão, plástico e papel alumínio, a emergência diminuiu gradativamente ao longo

Tabela 1. Teor de água dos diásporos de *Myracrodruon urundeuva* Allemão armazenadas em diferentes embalagens e ambientes durante 3, 6, 9, 12, 18 e 24 meses.

| Tempo de armazenamento (meses) | Embalagem plástica |             | Embalagem de papel |             |
|--------------------------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
|                                | Laboratório        | Câmara fria | Laboratório        | Câmara fria |
| 03                             | 10.365 aCD         | 9.080 bAB   | 11.995 *aA         | 8.730 *bA   |
| 06                             | 9.665 aD           | 9.650 aA    | 11.435 *aA         | 8.610 *bAB  |
| 09                             | 11.540 *aB         | 9.155 bAB   | 11.245 *aA         | 9.040 bA    |
| 12                             | 10.545 *aC         | 8.075 *bC   | 11.510 *aA         | 7.855 *bBC  |
| 18                             | 9.960 aCD          | 8.630 *bBC  | 11.440 *aA         | 7.390 *bC   |
| 24                             | 12.500 *aA         | 8.000 *bC   | 9.500 aB           | 9.000 aA    |
| Sementes recém-colhidas        | 9.61               |             |                    |             |
| CV                             | CV= 2,64%          |             | CV= 2,56%          |             |

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \* Diferente da testemunha pelo teste de Dunnett ao nível de 5% de probabilidade.

Figura 1. Germinação (%) de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Allemão, em embalagem de plástico (a) e embalagem de papel (b) e diferentes tempos de armazenamento. \*Diferente das sementes recém-colhidas pelo teste de Dunnett ao nível de 5% de probabilidade.



dos 8 meses de armazenamento, sendo a redução mais drástica no ambiente de laboratório (9%) em todas as embalagens (Guedes et al., 2012). Sementes da mesma espécie tiveram seu poder germinativo inicial (83%) preservado, quando armazenadas em câmara fria (independente da embalagem), ocorrendo poucas variações durante um ano armazenamento (Teófilo et al., 2004).

Neste trabalho os dados obtidos confirmam que as sementes de *M. urundeuva* perdem sua viabilidade ao longo do armazenamento, mesmo quando armazenadas em diferentes ambientes, no entanto extendemos as avaliações até 2 anos de armazenamento e verificamos que mesmo assim a germinação manteve-se alta (acima de 50%) quando utilizada embalagem de papel.

## Conclusões

A combinação de embalagem de papel e ambiente de laboratório com temperatura e umidade relativa médias de  $30 \pm 5$  °C/  $56 \pm 6\%$ , respectivamente, demonstrou ser a mais adequada para a manutenção da qualidade fisiológica das sementes de *M. urundeuva*.

## Referências

ALBUQUERQUE, R. J. M.; RODRIGUES, L. V.; VIANA, G. S. B. Análise clínica e morfológica da conjuntivite alérgica induzida por ovalbumina e tratada com chalcona em cobaias. *Acta Cirúrgica Brasileira*, v. 19, n. 1, 2004. <http://www.scielo.br/pdf/abc/v19n1/v19n1a07.pdf>

AZEVEDO, M. R. DE Q. A.; GOUVEIA, J. P. G. DE; TROVÃO, D. M. M.; QUEIROGA, V. DE P. Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.7, p. 519- 524, 2003. <http://www.scielo.br/pdf/0D/rbeaa/v7n3/v7n3a19.pdf>

BAUDET, L.M.L. Armazenamento de sementes. In: PESKE, S.T.; ROSENAL, M.D.; ROTA, G.R. (ed.). *Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos*, Pelotas: Ed. Universitária – UFPel, p.370-418, 2003.

BERBERT, P.A.; SILVA, J. S.; RUFATO, S.; AFONSO, A. D. L. Indicadores da qualidade dos grãos. In: SILVA, J. S. (Ed) *Secagem e armazenagem de produtos agrícolas*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2008, p.63-107.

BRASIL. *Convenção sobre Diversidade Biológica: Conferência para Adoção do Texto Acordado da CDB – Ato Final de Nairobi*. Brasília: MMA/SBF, 2000. 60p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de defesa Agropecuária. *Regras para análise de sementes*. Brasília, 2009. 395p.

CARDOSO, R. B.; BINOTTI, F. F. DA S.; CARDOSO, E. D. Potencial fisiológico de sementes de crambe em função de embalagens e armazenamento. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 42, n. 3, 2012. <http://www.redalyc.org/html/2530/253023891006/>

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 5.ed. FUNEP: Jaboticabal, 2012. 590p.

DORNELLES, M. C.; RANAL, M. A.; SANTANA, D. G. Germinação de diásporos recém-colhidos de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) ocorrente no cerrado do Brasil Central. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 28, n. 2, p. 399-408, 2005. <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v28n2/a18v28n2>

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. *Manejo de sementes de espécies florestais*. Colombo: Embrapa Florestas, 2001.

- GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; BRUNO, R. L. A.; GONÇALVES, E. P.; COSTA, E. G.; MEDEIROS, M. S. Armazenamento de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. em diferentes embalagens e ambientes. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 14, n. 1, p. 68-75, 2012. <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v14n1/v14n1a10>
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum. 2002. 368p.
- MEDEIROS, A. D. S., SMITH, R.; PROBERT, R. & SADER, R. Comportamento fisiológico de sementes de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) em condições de armazenamento. *Boletim de Pesquisa Florestal*, n. 40, p.85-98, 2000. <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/280589>
- NUNES, Y.R.F.; FAGUNDES, M.; ALMEIDA, H.S.; VELOSO, M.D.M. Aspectos ecológicos da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão - Anacardiaceae): Fenologia e germinação de sementes. *Revista Árvore*, v. 32, n. 2, 2008. <http://www.redalyc.org/html/488/48813383006/>
- PARRELLA, D.L.N.N. *Armazenamento de sementes*. Projeto Semana de Ciências e Tecnologia para estudantes dos municípios de Prudente de Morais e Sete Lagoas do estado de Minas Gerais. FAPEMIG, 2011. 16p.
- PILATTI, F.K. et al. *In vitro* and cryogenic preservation of plant biodiversity in Brazil. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*, n. 47, p. 82 – 98, 2011.
- SMANIOTTO, T. A. DE S.; RESENDE, O.; MARÇAL, K. A. F.; OLIVEIRA, D. E. C.; SIMON, G. A. Qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas em diferentes condições. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n. 4, p. 446-453, 2014. <http://www.agriambi.com.br/revista/v18n04/v18n04a13.pdf>
- SOUZA, S. D. C. A.; BORGES, G. R. A.; BRANDÃO, D. O.; MATOS, A. M. M.; VELOSO, M. D. D. M.; NUNES, Y. R. F. Conservação de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Freire Allemão (Anacardiaceae) em diferentes condições de armazenamento. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 5, n. S2, p. 1140-1142, 2007. <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/929/741>
- TEÓFILO, E.M., SILVA, S.O., BEZERRA, A.M.E., MEDEIROS FILHO, S. & SILVA, F.D.B. Qualidade fisiológica de sementes de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) em função do tipo de embalagem, ambiente e tempo de armazenamento. *Revista Ciência Agronômica* v. 35, n. 2, p. 371-376, 2004.