

CONSERVAÇÃO DE SEMENTES DE AROEIRA-VERMELHA (*Schinus terebinthifolius* RADDI)

Antonio Carlos de S. Medeiros*
Ayrton Zanon**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar ambientes e embalagens para o armazenamento de sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi). As sementes foram acondicionadas em embalagens de saco plástico e em embalagens de papel kraft e armazenadas por 360 dias, em condições de laboratório; de câmara fria ($4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $84 \pm 2\%\text{UR}$); e de câmara seca ($14 \pm 1^\circ\text{C}$ e $38 \pm 2\%\text{UR}$), constituindo 4 tratamentos: câmara fria e embalagem de saco plástico; câmara seca e embalagem de papel; ambiente natural de laboratório e saco plástico; e ambiente de laboratório e saco de papel. A cada 30 dias, ao longo de 360 dias, as sementes foram retiradas do armazenamento e determinados o seu poder germinativo e grau de umidade. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições de 100 sementes. Os tratamentos foram compostos por combinações entre 3 ambientes e os 2 tipos de embalagens. Verificou-se que sementes de aroeira-vermelha podem ser armazenadas em condições de câmara seca e em embalagem de papel kraft, por 360 dias, com perda de germinação em torno de 23%. Entretanto, as condições de câmara fria associada com a embalagem de saco plástico, não devem ser descartadas, porque podem ser utilizadas na conservação das sementes por até 180 dias, com perdas em torno de 33%, em relação à germinação inicial.

PALAVRAS-CHAVE: armazenamento, embalagem, germinação.

CONSERVATION OF "AROEIRA-VERMELHA" (*Schinus terebinthifolius* RADDI) SEEDS

ABSTRACT

The aim of this research was the evaluation of different environments (cold room at $4 \pm 1^\circ\text{C}$ and $84 \pm 2\%\text{RH}$, dry room at $14 \pm 1^\circ\text{C}$ and $38 \pm 2\%\text{RH}$ and laboratory natural conditions and packaging (permeable and semi permeable), for storing aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), seeds for 360 days. Seeds were analysed for germination and moisture content at each 30 days up to 360 days. The experiment was set up in a completely randomised design, with four replications of 100 seeds. It was verified that "aroeira-vermelha" seeds can be stored in dry room and

* Eng.-Agrônomo, Doutor, CREA nº 9637-D, Pesquisador da *Embrapa* – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas

** Eng.-Agrônomo, Mestre, CREA nº 3057/D, Pesquisador da *Embrapa* – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

impermeable packing of paper kraft for 360 days, with losses around 24%, from the initial germination. However, cold room and semi permeable packaging treatment should not be discarded, because it can be used to store seeds for one year with losses around 33% from the initial germination.

KEY WORDS: storage; packaging.

1. INTRODUÇÃO

A aroeira-vermelha, também conhecida no sul do Brasil como aroeira, é uma espécie recomendada para recuperação de áreas degradadas e marginais, devido ao seu caráter de pioneirismo e agressividade. A SPVS (1996) inclui essa espécie, da família Anacardiaceae, entre as indicadas para a recuperação de reserva florestal legal no estado do Paraná.

Em estudos de conservação de sementes deve-se levar em consideração o seu comportamento fisiológico em relação ao armazenamento. Basicamente são conhecidas duas classes de sementes em relação a esse aspecto, descritas por Roberts (1973): as "ortodoxas" e as "recalcitrantes". As ortodoxas são aquelas que resistem à secagem até valores bem baixos, por volta de 5 a 7% de umidade e são capazes de manter a sua viabilidade em temperaturas abaixo de zero (-20°C), sendo geralmente sementes de tamanho pequeno. A outra classe, denominada como recalcitrantes, não suporta a secagem abaixo de níveis relativamente altos (40 a 50%), sem que percam a viabilidade e são, em geral, sementes grandes. Uma outra classe de sementes foi proposta por Ellis et al. (1990). Trata-se de uma classe denominada como intermediária, representada por sementes que, dependendo da espécie, podem ser secas a níveis baixos de umidade (10 a 15%), sem que percam a viabilidade, mas que, entretanto, podem sofrer danos fisiológicos, se submetidas à secagem a valores inferiores àqueles. Podem ser incluídas nessa classe as sementes de algumas espécies de origem tropical que podem não resistir a temperaturas abaixo de 10°C.

De acordo com Carneiro & Aguiar (1993), as condições fundamentais para o armazenamento das sementes de determinadas espécies são a umidade relativa do ar e a temperatura do ambiente de armazenamento. A maioria das espécies conserva melhor sua qualidade quando mantida em ambiente mais seco e frio possível.

Dependendo da espécie, o alto grau de umidade é a maior causa da perda de germinação das sementes armazenadas. Segundo Harrington (1972), diferentes níveis de umidade nas sementes criam condições adversas para o armazenamento e, em sementes armazenadas com o grau de umidade entre 12-14 e 18-20% (b.u.), pode ocorrer o desenvolvimento de microrganismos, principalmente fungos. Além disso, a semente também respira com maior intensidade, o que causa rápida perda de germinação e de vigor.

Botelho & Carneiro (1992), com o objetivo de determinar as melhores condições para armazenamento de sementes de *Kielmeyera coriacea*, efetuaram a secagem das sementes em estufa a 42°C, por períodos de 0, 3, 6, 12 e 18 horas, obtendo diferentes graus de umidade correspondentes a 21,3%, 14,2%, 11,4%, 9,6% e 8,7% respectivamente. Em seguida as sementes foram embaladas em sacos de algodão (permeáveis) e sacos de plástico (semi permeáveis) e, posteriormente, armazenadas em câmara fria (4°C e 96%UR) e ambiente de laboratório. Após 330 dias a melhor

condição de armazenamento visando a manutenção da viabilidade inicial, foi obtida em saco plástico dentro da câmara fria, para sementes com 8,7% de umidade.

Muitas espécies arbóreas nativas apresentam, segundo Carneiro & Aguiar (1993), produção irregular de sementes, sendo escassa em determinado ano e abundantes em outros. O armazenamento torna-se, dessa forma, necessário para garantir a demanda anual de sementes a programas de reflorestamento.

O objetivo deste trabalho foi a avaliação da manutenção da viabilidade de sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), acondicionadas em diferentes embalagens e armazenadas em diferentes ambientes por 360 dias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Centro Nacional de Pesquisa de Florestas da Embrapa, com sementes de 25 árvores, coletadas em uma mesma população natural, em junho de 1995, em Bocaiúva do Sul, PR.

Após o beneficiamento e secagem das sementes à sombra, foi retirada uma amostra de 400 sementes para o teste de germinação e duas de 5g para a determinação do grau de umidade. As demais sementes foram colocadas individualmente (400 sementes para o teste de germinação e duas de 5g para a determinação do grau de umidade) em embalagens semi permeáveis, constituídas por sacos de plástico (polietileno transparente com 20 μ de espessura) e em embalagens permeáveis, constituídas por sacos de papel (Kraft) e armazenadas por 360 dias em condições de laboratório, em câmara fria ($4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $84 \pm 2\%\text{UR}$) e em de câmara seca ($14 \pm 1^\circ\text{C}$ e $38 \pm 2\%\text{UR}$), constituindo os seguintes tratamentos:

- T₁ - embalagem de saco plástico e câmara fria;
- T₂ - embalagem de papel e câmara seca;
- T₃ - saco plástico e ambiente natural de laboratório;
- T₄ - saco de papel e ambiente natural de laboratório.

A cada 30 dias de armazenamento, ao longo de 360 dias, as sementes foram retiradas do armazenamento e determinados o poder germinativo e grau de umidade.

O teste de germinação foi conduzido em germinador de sala, marca Biomatic, regulado à temperatura de 20°C, tendo papel toalha como substrato. Foram realizadas 2 contagens, aos 14 e 21 dias, e consideradas como germinadas as sementes que apresentaram raiz primária desenvolvida e plúmula visivelmente normal.

O grau de umidade das sementes foi determinado pelo método de estufa a 105°C por 24 horas, conforme indicam as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992), com duas repetições de 5 gramas.

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 4 repetições de 100 sementes, compostos por combinações entre 3 ambientes e 2 tipos de embalagens. Para efeito de análise estatística, os dados de germinação, obtidos em percentagem, foram transformados em arco seno $\sqrt{\% / 100}$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de germinação das sementes de aroeira-vermelha são apresentados na Tabela 1. As sementes conservaram-se bem em câmara seca e embaladas em sacos de papel. Nessas condições as sementes perderam água ao longo do tempo, diminuindo de 12,6% para 7,8%, devido ao equilíbrio higroscópico com a umidade relativa do ar existente na câmara seca ($38 \pm 2\%$ UR). Este grau de umidade baixo, associado à temperatura de $14^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, contribuiu para que ocorresse a manutenção da qualidade das sementes, que aos 360 dias ainda apresentaram germinação em torno de 65%, representando, cerca de 73% da germinação inicial.

Por até 6 meses de armazenamento, pode-se conservar sementes de aroeira-vermelha em câmara fria e embalagem de saco plástico, o que proporcionou aproximadamente 82% da germinação inicial. O decréscimo mais acentuado na qualidade fisiológica da semente, após 180 dias de armazenamento pode ter sido devido ao grau de umidade inicial elevado (12,6%). Em laboratório e saco de papel, as sementes com teor de água de 12,6%, só podem ser armazenadas por 5 meses, na região e época em que foi instalado o experimento. Como se trata de uma espécie tolerante à desidratação, é possível que em regiões mais secas, este período de armazenamento seja prolongado. O armazenamento das sementes de aroeira-vermelha em ambiente natural de laboratório e saco plástico não é recomendado, porque somente foi possível conservar as sementes por 90 dias. A Figura 1 ilustra o desempenho de cada tratamento ao longo do tempo, para cada um dos tratamentos, demonstrando as afirmações de Delouche et al. (1973), de que a deterioração é inevitável e irreversível, sendo a velocidade das transformações degenerativas dependente das condições nas quais a semente foi exposta antes e após a colheita, e também durante a secagem, beneficiamento e nas condições de armazenamento.

Levando-se em consideração o armazenamento das sementes de aroeira-vermelha pelo período de 360 dias e a necessidade de se manter a qualidade fisiológica dessas sementes durante esse período, verifica-se, na Figura 1, que o armazenamento em câmara seca em embalagem de papel, conferiu menor perda de qualidade fisiológica da semente, representada pela perda de germinação ao longo do tempo.

TABELA 1. Germinação de sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), armazenadas em embalagens permeável e semi permeável e em três ambientes, por 360 dias.

Tratam.	Germinação												
	Período de Armazenamento (dias)												
	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
T1	88,6a	91,8a	88,3a	84,5a	80,8a	81,5a	71,0a	59,8b	57,3b	52,8b	50,8b	54,8b	55,8b
T2	86,6a	88,6a	83,8ab	78,8b	80,8a	79,1a	74,8a	70,0a	67,5a	65,5a	65,8a	66,3a	64,8a
T3	88,6a	84,8b	81,3b	71,3c	36,4b	24,2b	7,7c	0,7d	0,6d	0d	0d	0s	0d
T4	88,6a	87,3b	79,0b	75,8b	76,1a	78,8a	48,7b	24,2c	27,7c	19,2c	18,0c	16,7c	15,2c

Dentro de cada período, médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% pelo teste Tukey

Os resultados demonstram que sementes de aroeira-vermelha, de forma semelhante às de aroeira-verdadeira (*Myracrodruon urundeuva*), também Anacardiaceae, (Medeiros, 1996), não são sensíveis à desidratação, podendo ser classificadas como ortodoxas, conforme a proposta formulada por Roberts (1973). Também a temperatura da câmara fria ($4 \pm 1^\circ\text{C}$), não foi prejudicial à viabilidade das sementes, que se mantiveram a 73% da germinação inicial, aos 6 meses de armazenamento, diminuindo à partir desse ponto talvez devido à ação negativa da umidade (12,6%) existente na semente e mantida em torno desse valor conforme Figura 2.

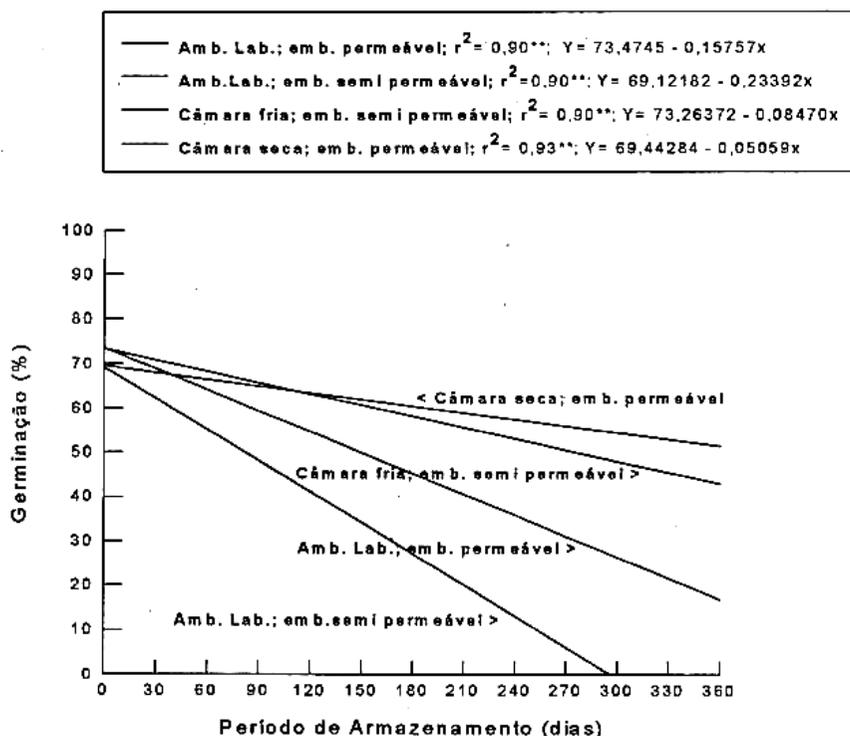


Figura 1. Resultados de germinação de sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), ao longo de 360 dias de armazenamento em 3 ambientes e 2 tipos de embalagem.

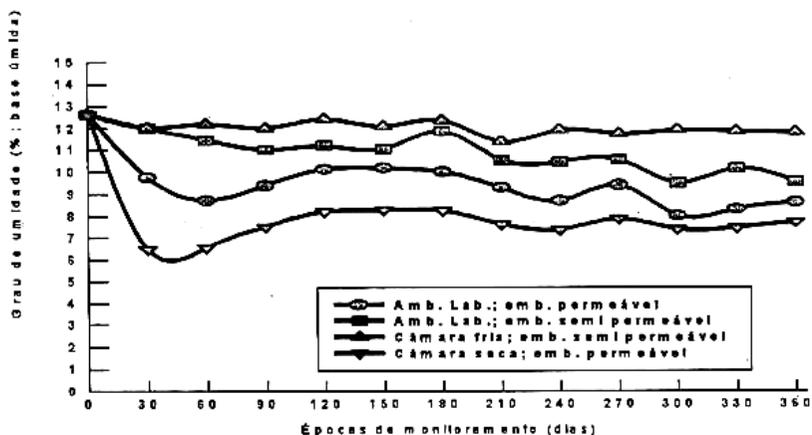


Figura 2. Variações nos teores de água em sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), durante o armazenamento por 360 dias

A perda de qualidade fisiológica das sementes armazenadas em condições ambientais, pode ser devida à variação da umidade e da temperatura do ambiente e à proliferação de fungos de armazenamento. A ação desses microrganismos, desde que haja condições de umidade e temperatura, pode, segundo Harrington (1972) e Carvalho & Nakagawa (1979), acelerar a taxa de deterioração das sementes.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que:

- A condição mais favorável para o armazenamento de sementes de aroeira-vermelha, por até 360 dias, com 7,8% de umidade, foi a câmara seca ($14 \pm 1^\circ\text{C}$ e $38 \pm 2\%UR$), quando embaladas em sacos de papel permeável;
- O armazenamento em câmara fria ($4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $84 \pm 2\%UR$) e embalagem semi permeável, de sementes de aroeira-vermelha com 12,6% de umidade, pode ser recomendado por até 6 meses;
- O armazenamento das sementes com 12,6% de umidade, em ambiente de laboratório e saco de papel, pode ser recomendado por até 5 meses.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Sr. Antonio A. Thomacheski, Assistente de Pesquisa da Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, pelo auxílio na condução dos experimentos.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. 365p,
- BOTELHO, S.A.; CARNEIRO, J.G. de A. Influência da umidade, embalagens e ambientes sobre a viabilidade e vigor de sementes de Pau-santo (*Kielmeyera coriacea* Mart.). **Revista Brasileira de Sementes**, v.14, n.1, p.41-46, 1992.
- CARNEIRO, J.G. de A.; AGUIAR, I.B. de. Armazenamento de sementes. In: AGUIAR, I.B. de; PIÑA-RODRIGUES, F.M.C.; FIGLIOLIA, M.B., ed. **Sementes florestais**. Brasília: ABRATES. Comitê Técnico de Sementes Florestais, 1993. p.333-350.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. Armazenamento. In: CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. coord. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas: Fundação Cargill, 1979, p.350-370.
- DELOUCHE, J.C.; MATTHES, R.K.; DOUGHERTY, G.M.; BOYD, A.H. Storage of seed in tropical regions. **Seed Science and Thechnology**, Zurich, v.1, n.3, p. 671-700, 1973.
- ELLIS, R.H.; HONG, T.D.; ROBERTS, E.H. Na intermediate category of seed storage behaviour? I. Coffee. **Journal Experimental Botany**. Oxford, v.41, n.230, p.1167-1174, 1990.
- HARRINGTON, J.F. Seed storage and longevity. In: KOZLOWSKI, T.T, ed **Seed biology**. New York: Academic Press, 1972. v.2, p. 145-245.
- MEDEIROS, A.C. de S. **Comportamento fisiológico, conservação de germoplasma a longo prazo e previsão de longevidade de sementes de aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl.)**. Jaboticabal: UNESP, 1996, 127p. Tese Doutorado.
- ROBERTS, E. H. Predicting the storage life of seeds. **Seed Science and Technofogy**. Zurich, n.1, p.499-514, 1973.
- SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL (Curitiba, PR). **Manual para recuperação de reserva florestal legal**. Curitiba: FNMA, 1996. 84p.