

CONSERVAÇÃO DE SEMENTES DE FRUTO-DE-POMBO (*Rhamnus sphaerosperma* SWARTZ)

Antonio Carlos de Souza Medeiros^{*}
Ayrton Zanon^{**}

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar o comportamento de sementes de fruto-de-pombo (*Rhamnus sphaerosperma* Swartz), acondicionadas em dois tipos de embalagens (permeável e semi permeável) e armazenadas por 360 dias em três ambientes: condições de laboratório (sem controle ambiental), câmara fria ($4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $84\% \pm 2\%\text{UR}$) e câmara seca ($14^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $38\% \pm 2\%\text{UR}$). O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições, com tratamentos compostos por combinações de 2 tipos de embalagens e 3 ambientes. O melhor tratamento foi o armazenamento em câmara fria e embalagem semi permeável, responsável pela manutenção da germinação até 210 dias (73,3%). Em condições naturais de laboratório, não foi possível a conservação de sementes de fruto-de-pombo, nos dois tipos de embalagem testados.

PALAVRAS-CHAVE: armazenamento, semente arbórea, embalagem, germinação.

FRUTO-DE-POMBO (*Rhamnus sphaerosperma* SWARTZ) SEED CONSERVATION

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the effect of three different storage environments and two packing materials on the germination capacity of "fruto-de-pombo" (*Rhamnus sphaerosperma*) seeds along 360 days of storage. Treatments included permeable and semi permeable bags, room temperature (without any control on the environment), cold room ($4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ and $84\% \pm 2\%\text{RU}$) and dry room ($14^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $38\% \pm 2\%\text{UR}$). The experiment was laid down using a completely randomised design, with four replications of 100 seeds. Results indicated that storage in cold chamber and using semi permeable bags was the best treatment to maintain germination rate for 210 days (73,3%). Storage without environment control did not maintain the seed germination, regardless the bags used.

KEY WORDS: seed trees, storage, packing, germination.

* 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.

1. INTRODUÇÃO

A cangica, ou fruto-de-pombo (*Rhamnus sphaerosperma* Swartz), pertencente à família Rhamnaceae é pouco explorada, mas de grande potencial para uso na recuperação de ecossistemas degradados.

Trata-se, segundo Johnston & Soares (1972), de uma árvoreta (2 a 10 metros), cuja área de dispersão abrange o norte da Argentina, Paraguai, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia e Venezuela. No Brasil ocorre nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Apresenta frutos maduros (de cor negra) de janeiro a fevereiro, no Paraná. Esta espécie, seletiva higrófila e heliófila, ocupa solos úmidos ou pedregosos de ambientes conhecidos como capoeiras, capoeirões e matas alteradas pela ação do fogo ou do gado. Com menor frequência, pode ser também encontrada no interior de capões e submatas de pinhais não muito fechadas e sombrias, sendo que sua madeira é mais usada como lenha.

Ao se iniciar um programa de reflorestamento com espécies florestais nativas visando a recuperação de áreas degradadas, é fundamental que se conheça a tecnologia de sementes, sobretudo informações básicas sobre armazenamento de sementes, tais como condições ambientais e embalagens adequadas. No caso do fruto-de-pombo, tais informações são bastante escassas, não se encontrando relatos bibliográficos específicos relacionados com a produção de sementes.

Em relação ao armazenamento, os trabalhos, geralmente, têm avaliado a influência de embalagens e ambiente de armazenamento para a conservação de sementes. Ao estudarem sementes de café, Dias & Barros (1993) observaram que, quando acondicionadas em saco de polietileno perfurado, aquelas perderam totalmente o poder germinativo em 11 meses, quando estavam com 22% de umidade e, as acondicionadas em sacos de papel, em aproximadamente 10 meses, com 14% de umidade. Por outro lado, esses autores notaram que o saco de polietileno lacrado foi a embalagem mais eficiente visto que, após 11 meses em armazém convencional de café (sem controle ambiental), as sementes apresentaram 60% de germinação e mantiveram o grau de umidade inicial.

Com o objetivo de determinar as melhores condições para armazenamento de sementes de *Kielmeyera coriacea*, Botelho & Carneiro (1992) realizaram 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 plásticos (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 para a manutenção da viabilidade foi obtida em saco plástico, dentro da câmara fria, para sementes com 8,7% de umidade.

Estudando o comportamento das sementes de *Zizyphus joazeiro* em relação à secagem, também da família Rhamnaceae, Salomão et al. (1993) verificaram que as sementes desta espécie podem ser desidratadas por até 1 semana em câmara seca a 15%UR e 24°C e, em seguida, armazenadas por 7 dias a -20°C, sem que percam a viabilidade.

O alto grau de umidade é a maior causa da perda de germinação das sementes armazenadas. Segundo Harrington (1973), diferentes níveis de umidade nas sementes criam condições adversas para o armazenamento. Por exemplo, sementes armazenadas com o grau de umidade entre 12-14 e 18-20% (b.u.), podem ser infectadas por microrganismos, principalmente fungos. Além disso, naquelas

condições, as sementes também respiram com maior intensidade, causando rápida perda de germinação e de vigor.

Este trabalho teve como objetivo estudar condições de ambiente para armazenamento das sementes de fruto-de-pombo (*Rhamnus sphaerosperma* Swartz), acondicionadas em embalagens permeável e semi permeável e armazenadas em três ambientes distintos, ao longo de 360 dias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes da Embrapa Florestas, com sementes de fruto-de-pombo (*Rhamnus sphaerosperma* Swartz), coletadas de 30 árvores adultas, de uma mesma população, entre 19 e 20 de janeiro de 1996, na região de Colombo, PR, quando seus frutos se encontravam maduros.

O lote formado pelas sementes das 30 árvores foi beneficiado manualmente e seco à sombra. Em seguida foi retirada uma amostra de 400 sementes para o teste de germinação e duas amostras de 5g para a determinação do grau de umidade. Passados 17 dias após a coleta, as demais sementes foram acondicionadas em dois tipos de embalagens: semi permeável (constituídas por sacos plásticos de polietileno transparente com espessura de 20m, e que oferecem alguma resistência, porém não impedem completamente a passagem do vapor d'água); e permeável, constituída por sacos de papel (kraft). As sementes assim embaladas foram em seguida armazenadas por 360 dias, em condições não controladas de laboratório; em câmara fria ($4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $84\% \pm 2\%\text{UR}$); e em câmara seca ($14^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C}$ e $38\% \pm 2\%\text{UR}$), conforme os seguintes tratamentos:

T1 - Câmara fria e embalagem de saco plástico;

T2 - Câmara seca e embalagem de papel ;

T3 - Sala de laboratório (sem controle ambiental) e saco plástico ;

T4 - Sala de laboratório (sem controle ambiental) e saco de papel .

A cada período de 30 dias de armazenamento, foram retiradas as embalagens do respectivo tratamento, cada uma com 400 sementes para a determinação do poder germinativo e 10 gramas para a determinação do grau de umidade. Devido à elevada presença de fungos que prejudicaram o teste em germinador, as avaliações da germinação foram realizadas em casa de vegetação, utilizando-se solo como substrato. As contagens foram realizadas aos 90 dias após a semeadura.

O grau de umidade foi determinado pelo método de estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 24 horas, conforme prescrevem as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), em duas repetições de cinco gramas de sementes.

O delineamento experimental foi o de parcelas inteiramente utilizadas, com 4 repetições de 100 sementes. Os dados de germinação obtidos em percentagem, foram transformados segundo a equação arco seno, para fins de análise estatística.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados de germinação das sementes, ao longo de 360 dias de armazenamento.

As sementes de fruto-de-pombo, acondicionadas com 12,1% de grau de umidade (base úmida), mantiveram a viabilidade das sementes (73,3%) por 210 dias de armazenamento na câmara fria em saco plástico. Uma redução na germinação

iniciou-se a partir desse ponto, chegando a 15,2%, aos 360 dias (Figura. 1). Na câmara seca, em saco de papel, as sementes foram perdendo gradualmente a viabilidade, mantendo, entretanto, uma percentagem ao redor de 60% ao final de 120 dias.

O armazenamento em condições de laboratório, sem controle ambiental, tanto nas embalagens semi permeáveis, quanto nas permeáveis, somente manteve as sementes viáveis por 30 dias.

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

Tratamento	Germinação (%)												
	Período de Armazenamento (dias)												
	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
T3	88,6a	84,8b	81,3b	71,3c	36,4b	24,2b	7,7c	0,7d	0,6d	Od	Od	Os	Od
T4	88,6a	87,3b	79,0b	75,8bc	76,1a	78,8a	48,7b	24,2c	22,7c	19,2c	18,0c	16,7c	15,2c
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	88,6a	88,6ab	83,8ab	78,8b	80,8a	79,1a	74,8a	70,0a	67,5a	65,5a	65,8a	66,3a	64,8a

Dentro de cada período de armazenamento, médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% pelo teste de Tukey; D.M.S. = 0,94 C.V. = 1,15

Verificou-se que as sementes de fruto-de-pombo têm vida curta apresentando, portanto, baixo potencial de armazenamento, ao contrário das sementes de aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), que são longevas e apresentam alto potencial de armazenamento (Medeiros, 1996). Pela redução do grau de umidade das sementes de aroeira, para 4,34% de umidade e através do uso de embalagem hermética, armazenadas a -20°C, Medeiros (1996) estimou a longevidade em 1167 anos. A baixa capacidade de armazenamento pode ser influenciada por fatores como genótipo, condições ambientais de pré armazenamento e condições ambientais durante o armazenamento (Popinigis, 1977).

As sementes mantidas em condições de laboratório, sem controle ambiental, embaladas em sacos de papel, deixaram de ser viáveis aos 60 dias. Por outro lado, as sementes acondicionadas em sacos de plástico perderam a viabilidade aos 90 dias (Figura 1). Nessas condições, a perda de viabilidade pode ser atribuída aos efeitos de alterações ambientais (temperatura e umidade relativa do ar) combinados com a ação de fungos (Harrington, 1973) ou à característica genética da espécie, que apresenta baixo potencial de armazenamento e variações no grau de umidade das sementes.

As sementes armazenadas em embalagem plástica na câmara fria, mantiveram a germinação acima de 70% por aproximadamente 210 dias (Tabela 1 e Figura 1). A baixa temperatura da câmara ($4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) contribuiu efetivamente na manutenção da viabilidade das sementes nesse período.

O efeito de temperaturas mais elevadas, associadas com altos graus de umidade, também são prejudiciais às sementes, visto que favorecem o desenvolvimento de microrganismos e aceleram a deterioração das sementes. Isto foi verificado nas sementes armazenadas em condições de laboratório, tanto no saco plástico como no de papel. O mesmo efeito pode ser observado nas sementes acondicionadas em sacos de papel e armazenadas em câmara seca.

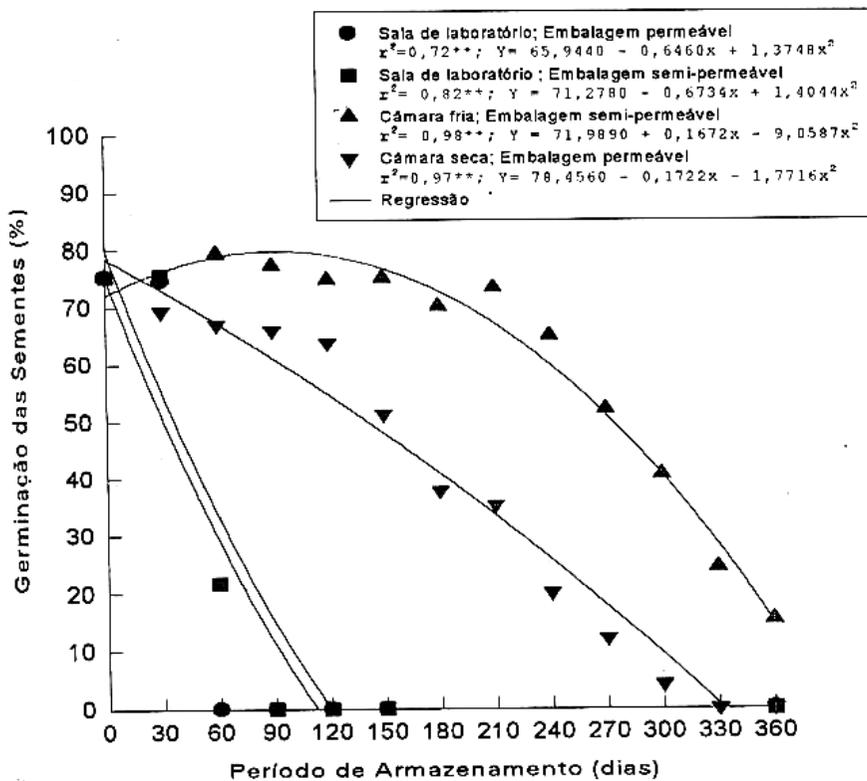


Figura 1. Monitoramento da fermentação das sementes de fruto-do-pombo (*Rhamnus sphaerosperma*), ao longo de 360 dias de conservação em 3 ambientes e 2 tipos de embalagens.

O grau de umidade das sementes, função da umidade relativa do ar que as cerca, é o fator mais importante no potencial de armazenamento das sementes (Bianchetti, 1981). A umidade relativa do ar influencia o equilíbrio higroscópico das sementes, hidratando ou desidratando, como também, dependendo da temperatura ambiente e do tipo de embalagem, cria ambiente propício ao desenvolvimento de microrganismos que aceleram a deterioração das sementes (Harrington, 1973). Sementes de fruto-de-pombo reagiram segundo a forma esperada em relação à umidade relativa do ar, ganhando ou perdendo água conforme as condições em que foram armazenadas (Figura 2). A embalagem de polietileno foi mais eficiente, porque conseguiu manter o grau de umidade inicial das sementes durante todo o período de armazenamento. Resultados semelhantes foram obtidos por Dias & Barros (1993).

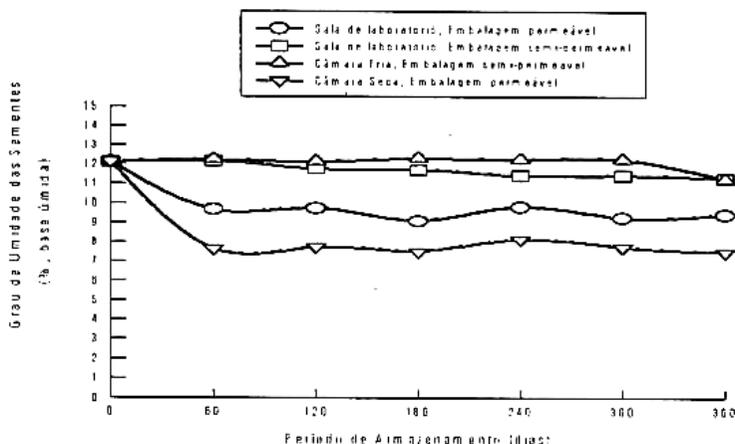


Figura 2. Variação no grau de umidade das sementes de fruto de pombo (*Rhamnus sphaerospema*), conservadas em 2 tipos de embalagens e 3 condições de armazenamento.

Observou-se, aos 150 dias de armazenamento, que as sementes retiradas da câmara seca e embalagem de papel, apresentaram um desenvolvimento de plântulas mais atrofiado no teste de germinação, quando comparadas com as dos demais tratamentos. As sementes assim armazenadas atingiram o equilíbrio higroscópico após 60 dias, com o grau de umidade de 7,62%. Portanto, as sementes não suportaram os efeitos da desidratação, ao entrarem nesse ambiente seco, as sementes começaram a perder a capacidade de germinar (Figura 1), embora de forma lenta, fato que se tornou mais acentuado após 120 dias de armazenamento.

O fenômeno fisiológico referente aos níveis de tolerância à desidratação merece ser investigado mais especificamente em outra pesquisa, adotando-se, simultaneamente, diferentes graus de umidade das sementes e a conservação em diferentes temperaturas.

4. CONCLUSÕES

Em decorrência dos resultados obtidos no desenvolvimento deste estudo, pode-se concluir que:

- as sementes de fruto-de-pombo podem ser mantidas sem perder a germinação por até 210 dias, quando embaladas em sacos de plástico semi permeáveis em câmara fria;
- o armazenamento das sementes em embalagem de papel e em câmara seca, pode ser recomendado por até 120 dias, mas com perda em torno de 15% da germinação original;
- as condições de sala de laboratório, mostraram-se totalmente inviáveis para a conservação de sementes de fruto-de-pombo, quaisquer que fossem os tipos de embalagens.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colegas da *Embrapa* - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, Sr. Antonio A. Thomacheski, Assistente de Pesquisa, pelo auxílio na condução dos experimentos e ao Dr. Sérgio Ahrens, pelos comentários e sugestões.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BIANCHETTI, A. Produção e tecnologia de sementes de essências florestais. Curitiba: EMBRAPA, Documentos - URPFCS n°2, p. 1981.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA, SNDA, **Regras para Análise de Sementes**, Departamento Nacional de Defesa Vegetal, Brasília, DF, 365p, 1992.

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**, Brasília, v.14, n.1. p.41-46, 1992.

DIAS, M.C.L. de ; BARROS, A.S. do R. Conservação de sementes de café (*Coffea arabica* L.) em diferentes embalagens. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.15, n.2, p197-202. 1993.

HARRINGTON, J.F. **Seed storage and longevity**. In: KOLOWSKI T.T., ed. *Seed biology*. New York: Academic Press, 1972. p.145-245.

JOHNSTON, M.C.; SOARES, M.A. de F. Ramnáceas. In: REITZ, P.R., ed. **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1972., p.28-33.

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.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: Ministério da Agricultura AGIPLAN, 1977. 289p.

SALOMÃO, A.N.; MEDEIROS, A.C. de S.; HENRIQUE NETO, A.G.; CARRARA, D. K.; REIS, A.M.M. Classificação de semente de *Zizyphus joazeiro* Mart. *Rhamnaceae* para fins de conservação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES 7., 1993, Foz do Iguaçu. **Informativo ABRATES**, v3, n3, p.123, 1993.