

# ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE SAPUVA (*Machaerium stipitatum*)

Antonio C. de S. Medeiros<sup>1</sup>  
Ayrton Zanon<sup>2</sup>

## RESUMO

A sapuva (*Machaerium stipitatum* (DC.) Vog.), além de ser uma espécie com potencial de uso na recuperação de áreas degradadas, destaca-se pelas suas propriedades medicinais, pois é utilizada pelos índios na cura de feridas e infecções na boca ("sapinho"). Esta pesquisa teve como objetivo verificar o comportamento das suas sementes quando acondicionadas em sacos de papel (embalagem permeável) e armazenadas em condições normais de laboratório; em sacos de polietileno de 20m (embalagem semi-permeável) e câmara fria ( $4 \pm 1^\circ\text{C}$  e 84%UR); em sacos de papel (embalagem permeável) e câmara seca ( $14 \pm 1^\circ\text{C}$  e 38%UR); e em envelopes trifoliados de polietileno/alumínio/polietileno (embalagem impermeável) e câmara fria ( $4 \pm 1^\circ\text{C}$ ), visto ser o armazenamento prática necessária para garantir a demanda anual de sementes a programas de reflorestamento. O experimento foi casualizado em blocos, com 4 repetições de 50 sementes. O melhor tratamento correspondeu à combinação de uso das sementes acondicionadas em embalagens de polietileno (semi-permeáveis) e colocadas em câmara fria, o que possibilitou a manutenção de 55,9% da germinação inicial de 54,5%, ao final dos 360 dias de armazenamento. O uso de envelopes trifoliados (impermeáveis) e câmara fria surge como uma alternativa que deve ser considerada pois manteve, aos 360 dias, em torno de 40% da germinação inicial. Não se recomenda a adoção de embalagem permeável em condições normais de laboratório ou em câmara seca para o armazenamento de sementes de sapuva além de 30 dias.

**PALAVRAS-CHAVE:** conservação, embalagem, espécie florestal medicinal.

---

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Doutor, CREA n<sup>o</sup> 9637/D, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Mestre, CREA n<sup>o</sup> 2230/D.

# STORAGE OF SAPUVA (*Machaerium stipitatum*) SEEDS.

## ABSTRACT

Sapuva (*Machaerium stipitatum* - Leguminosae-Papilionoideae) is not only a potential specie for using on degraded areas but also as a medicinal plant. The aim of this research was to study the sapuva seed behaviour when it is stored in three kinds of bags (permeable, semi-permeable and impermeable) and three environmental conditions: laboratory room (not controlled environment), cold chamber at  $4 \pm 1^\circ \text{C}$  and 84%UR and dry chamber at  $14 \pm 1^\circ \text{C}$  and 38%UR and tested during 360 days of storage. The present work was carried out at the Seed Laboratory of the "Centro Nacional de Pesquisa de Florestas da Embrapa". The experiment was a completely randomized bloks, with four replications of 50 seeds. The best combination for sapuva seed conservation was semi-permeable bag stored in a cold chamber and it was possible to keep 55.9% of the initial seed germination, which was 54.5%. Laminated aluminium foil packets (impermeables) and cold chamber may be used as an alternative condition. It was possible to maintain the seed germination around 40% of the initial germination at the end of 360 days. It is not recommended to use permeable packs for sapuva seed storage for more than 30 days.

**KEY WORDS:** seed conservation, storage, packing, medicinal forest native tree.

## 1 INTRODUÇÃO

A sapuva, também conhecida como sapuvinha, pau-de-malho ou canela-do-brejo, é uma árvore da família Leguminosae-Papilionoideae que ocorre nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, principalmente na floresta latifoliada semidecídua. Ocorre principalmente em formações secundárias, sendo menos freqüente no interior da floresta primária densa. Apresenta nítida preferência por solos férteis, tanto situados em baixadas úmidas como em terrenos pedregosos Lorenzi (1992). Espécies que ocupam rapidamente o solo, protegem e recompõem a paisagem, o regime de água do solo e, principalmente, recuperam terrenos úmidos ou pedregosos,

apresentam um elevado potencial de uso na recuperação de áreas cujos ecossistemas estejam degradados (Davide, 1994). A sapuva ainda possui uma outra utilidade bastante importante, como planta medicinal (Marquesini, 1995). Da casca do caule da sapuva, conhecida pelos índios Kaingáng como 'xapuiy', é preparado um remédio que é usado para curar feridas e infecções na boca ("sapinho").

Muitas espécies florestais apresentam, segundo Carneiro & Aguiar (1993), produção de sementes irregular, sendo abundante em determinado ano e escassa em outros. O armazenamento torna-se, portanto, necessário para garantir a demanda anual de sementes a programas de reflorestamento, visando à recuperação de ecossistemas degradados ou coleção de plantas medicinais.

São escassas as informações em relação ao armazenamento de suas sementes. Lorenzi (1992) cita que, embora a sapuva produza grande quantidade de sementes, estas perdem rapidamente a viabilidade. Outra espécie do mesmo gênero, a caviúna (*Machaerium scleroxilon*), tem sementes que perdem rapidamente a viabilidade em condições ambientais normais, porém, quando armazenadas em câmara fria, mantêm a capacidade de germinação por até 2 anos (Carvalho, 1994).

Estudando o comportamento das sementes em relação ao armazenamento, Roberts (1973) as classificou em duas categorias: recalcitrantes e ortodoxas. Recalcitrantes são aquelas sementes que não podem ser desidratadas abaixo de um determinado grau de umidade, sem que ocorram danos fisiológicos, como por exemplo, as sementes de *Araucaria angustifolia*, que morrem ao serem desidratadas a valores inferiores 37% (Tompsett, 1994). Ortodoxas são sementes que podem ser desidratadas a níveis baixos de umidade (5-7% de umidade) e armazenadas em ambientes de baixas temperaturas, como por exemplo, sementes de *Myracrodruon urundeuva* (Medeiros, 1996). Estudando sementes de *Agathis macrophylla*, Dickie & Smith (1995) verificaram que elas têm comportamento ortodoxo quando armazenadas com grau de umidade entre 9 e 13%, mas quando desidratadas a 7% perderam significativamente a viabilidade. Os autores classificam as sementes dessa espécie como sub-ortodoxas ou intermediárias. As sementes de café e de mamão são, também, incluídas neste tipo de classificação (Ellis et al., 1990; 1991).

Este trabalho teve como objetivo estudar condições de ambiente para armazenamento das sementes de sapuva, acondicionadas em diferentes tipos de ambientes e embalagens.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes da *Embrapa Florestas*, com sementes de sapuva (*Machaerium stipitatum*). As sementes foram coletadas em agosto de 1997, nos municípios de Morretes e Antonina, PR. Nesses 2 municípios foram coletadas sementes de um total de 5 árvores adultas, de 5 populações diferentes.

Após o beneficiamento e secagem das sementes à sombra, foi retirada uma amostra de 200 sementes para o teste de germinação e duas de 5g para a determinação do grau de umidade. As demais sementes foram colocadas individualmente (200 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 $\mu$  de espessura), em embalagens permeáveis, constituídas por sacos de papel (Kraft) e em embalagens impermeáveis, constituídas por envelopes trifoliados de polietileno/alumínio/polietileno. Neste último tratamento, as sementes foram previamente secas em dessecador de vidro, contendo sílica gel por 8 dias, promovendo a desidratação rápida das sementes de 11,2% para 8,7% de umidade. As sementes foram 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:

T<sub>1</sub> - embalagem de saco plástico e câmara fria;

T<sub>2</sub> - embalagem de saco de papel e câmara seca;

T<sub>3</sub> – envelope trifoliado e câmara fria;

T<sub>4</sub> – embalagem de saco de papel e ambiente natural de laboratório.

No início do armazenamento e aos 60, 150, 240 e 360 dias, as sementes foram retiradas do armazenamento para a determinação do poder germinativo e grau de umidade.

O teste de germinação foi conduzido em germinador de sala, marca Biomatic, regulado à temperatura de  $25^\circ\text{C}$ , tendo papel toalha como substrato. Foram realizadas 2 contagens, aos 10 e 29 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  $105^\circ\text{C}$  por 24 horas, conforme indicam as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992), com duas repetições de 5 gramas.

O experimento foi casualizado em blocos, com 4 repetições de 50 sementes. Para efeito de análise estatística, os dados de germinação, obtidos em percentagem, foram transformados em arco seno  $\sqrt{\% / 100}$  e processados pela Análise de Variância por meio de polinômios ortogonais.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferenças significativas foram encontradas na germinação das sementes de sapuva, quando acondicionadas em embalagens com diferentes condições de permeabilidade à água e de ambiente. Nas 4 condições de armazenamento estudadas, houve declínio da germinação das sementes de sapuva, porém de forma diferenciada. A superioridade da combinação entre a embalagem de saco plástico e câmara fria em relação aos demais tratamentos, inclusive sobre o tratamento composto pela embalagem em envelopes trifoliados (herméticos) e câmara fria, pode ser observada nas Tabelas 1 e 2 e Figura 1. Sementes de sapuva não toleraram a desidratação rápida em sílica gel, passando a germinação inicial de 54,5% para 37,5% (Tabela 1). Esse fenômeno sugere que esse processo de desidratação tenha sido demasiadamente rápido. O fato da secagem rápida pode provocar injúrias que promovam perdas de germinação e de vigor nas sementes (Silva et al., 1993). Ou que as sementes de sapuva não sejam, conforme Roberts (1973), classificadas como ortodoxas típicas, visto que não toleraram a diminuição do grau de umidade de 11,2% para 8,7% e armazenamento a  $4 \pm 1^\circ\text{C}$ , tal como aconteceu com sementes de *Agathis macrophylla* (Dickie & Smith, 1995).

**TABELA 1** Efeito das condições de armazenamento das sementes de sapuva (*Machaerium stipitatum*), dentro de cada período analisado, ao longo de 360 dias.

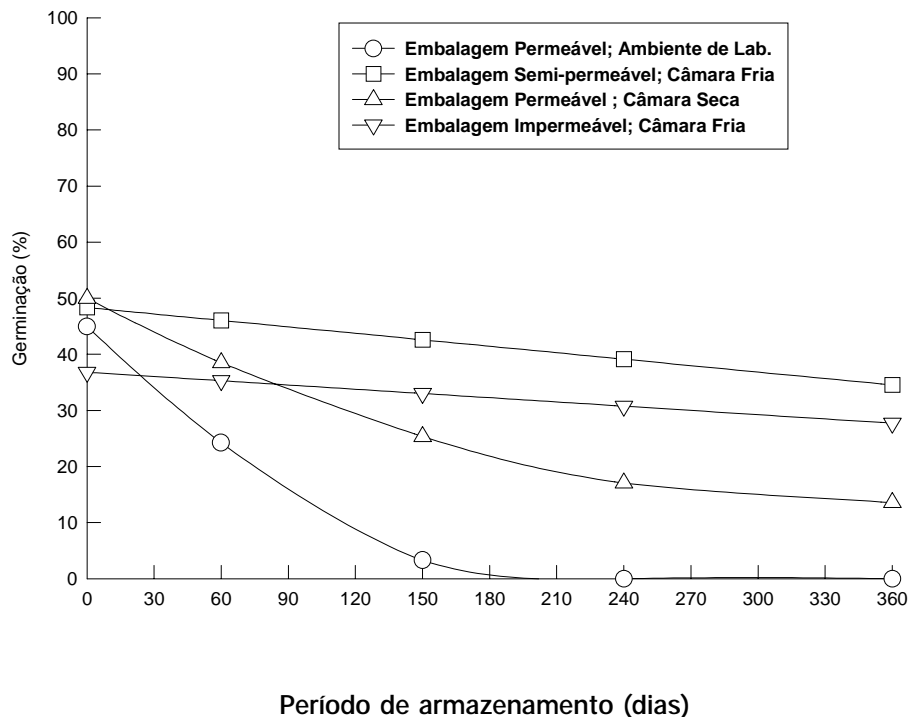
TRATAMENTOS	PERÍODO DE ARMAZENAMENTO (DAS)				
	0	60	150	240	360
Embalagem de saco plástico e câmara fria	54,5	52,0 a	46,5 a	42,0 a	30,5 a
Embalagem de papel e câmara seca	54,5	46,5 a	15,8 c	7,9 c	5,9 c
Envelope trifoliado e câmara fria	37,5 *	31,4 b	26,9 b	26,0 b	21,9 b
Embalagem de saco de papel e ambiente natural de laboratório	54,5	13,0 c	0 d	0 d	0 d

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

\* tratamento submetido a secagem previamente à operação de embalagem.

**TABELA 2** Equações de regressão ajustadas para os valores de germinação (Y) em sementes de sapuva (*Machaerium stipitatum*), e respectivo Coeficiente de Determinação, em função das condições de armazenamento por 360 dias.

TRATAMENTOS	EQUAÇÕES DE REGRESSÃO AJUSTADAS	R2
Embalagem plástica e câmara fria	$Y = 48,3462 - 0,03838x$	0,973***
Embalagem de papel e câmara seca	$Y = 49,9766 - 0,20926x + 0,0003x^2$	0,969***
Envelope trifoliado e câmara fria	$Y = 36,80266 - 0,02521x$	0,956***
Embalagem de papel e ambiente natural de laboratório	$Y = 44,9599 - 0,3909x + 0,00075x^2$	0,966***



**Figura 1** Efeito de embalagens e condições ambientais no armazenamento de sementes de sapuva (*Machaerium stipitatum*), por 360 dias.

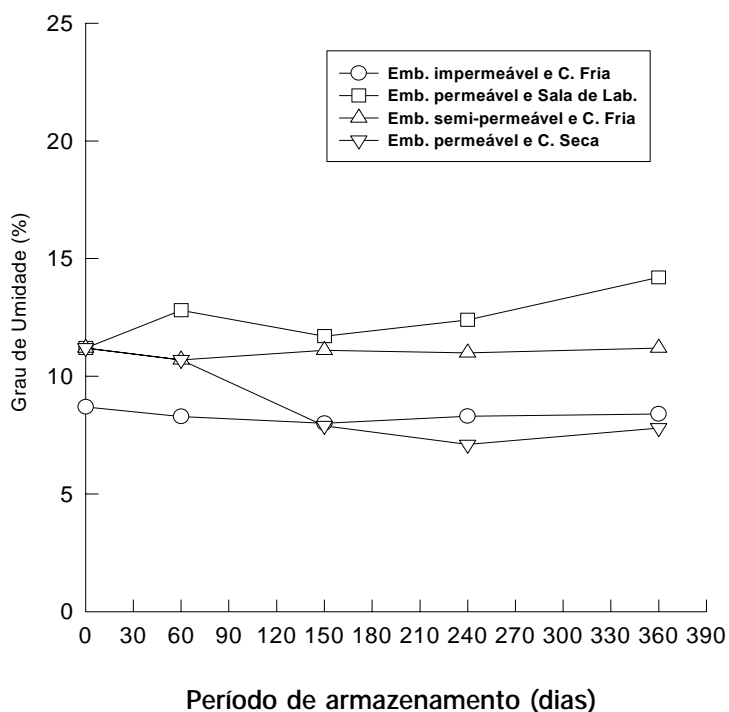
Sementes de sapuva não devem ser armazenadas em embalagens permeáveis. O ambiente de laboratório foi mais prejudicial à germinação do que o de câmara seca, devido, possivelmente, às variações normais de temperatura e umidade relativa do ar (Figura 1).

Quando submetidas aos tratamentos de armazenamento em câmara fria, verificou-se serem essas as melhores condições para a conservação das sementes de sapuva, por terem conferido perda menos acentuada na germinação. O fato das sementes terem sido embaladas com o grau de umidade inicial de 11,2% e acondicionadas em embalagem semi-permeável de polietileno possivelmente contribuiu, conforme Figura 1, para que a queda na germinação fosse mais acentuada em relação, àquelas que foram desidratadas a 8,7% e embaladas hermeticamente. Comparando-se a inclinação das curvas de regressão referentes ao uso de câmara fria, verifica-se, na Figura 1, que as sementes armazenadas em embalagem impermeável perdem relativamente menos germinação ao longo do tempo, sugerindo apresentar maior eficiência para a conservação das sementes por um prazo mais dilatado. É possível que a secagem lenta não promova queda significativa na germinação das sementes de sapuva e que o envelope trifoliado e câmara fria sejam as melhores condições de armazenamento. Sugerem-se novos estudos adotando-se a secagem lenta.

Verifica-se na Figura 2, que a embalagem de polietileno, da mesma forma que o envelope trifoliado, praticamente não permitiu a troca de água com o ambiente externo, determinando, dessa forma, que dois fatores influenciaram no comportamento das sementes, quais sejam a umidade inicial das sementes ao serem embaladas e a temperatura de  $4 \pm 1^\circ \text{C}$  a que ficaram expostas.

Ao se comparar simultaneamente as curvas existentes nas Figuras 1 e 2, em relação aos efeitos das condições em que foram armazenadas e o grau de umidade das sementes durante o período de armazenamento das sementes acondicionadas em embalagem permeável, verifica-se que ocorreu uma queda acentuada na germinação, provocada, certamente, pela desidratação permitida pela permeabilidade da embalagem, quando armazenadas em câmara seca. Mais drástico foi o armazenamento em ambiente normal de laboratório, que, coincidindo com a elevação do teor de água das sementes, levou-as à morte, efetivamente aos 150 dias de armazenamento. Possivelmente devido à aceleração da deterioração promovida pela maior velocidade dos processos bioquímicos das sementes ocorridos nessa ocasião (Popinigis, 1976).

Em relação à temperatura na germinação das sementes, observou-se que a viabilidade decresceu conforme o ambiente em que as sementes foram armazenadas, ou seja, em câmara fria ( $4 \pm 1^\circ\text{C}$ ) a evolução da deterioração foi menor do que em câmara seca ( $14 \pm 1^\circ\text{C}$ ), que, por sua vez, foi menor que em ambiente normal de laboratório (temperatura média de  $22^\circ\text{C}$ ), conforme Figura 1. Os resultados concordam com os de Ellis et al. (1982), que verificaram ser o aumento da temperatura responsável pela perda na viabilidade.



**Figura 2** Variação no grau de umidade das sementes de sapuva (*Machaerium stipitatum*), quando submetidas a diferentes tipos de embalagens e condições ambientais, durante o armazenamento por 360 dias.



## 4 CONCLUSÃO

O melhor tratamento correspondeu à combinação de uso das sementes acondicionadas em embalagens de saco plástico (semi-permeáveis) e colocadas em câmara fria a  $4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , o que possibilitou a manutenção de 55,9% da germinação inicial (54,5%), ao final dos 360 dias de armazenamento.

## AGRADECIMENTOS

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

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. 365p.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras**; recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA-CNPQ; Brasília: EMBRAPA-SPQ 1994. 640p.
- CARNERO, J.G. de A.; AGUIAR, IB. de Armazenamento de sementes. h: AGUIAR, IB. de; PENA-RODRIGUES, F.C.M.; FGLDLA, M.B., coord. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.333 – 350.
- DAVDE, A.C. Seleção de espécies vegetais para recuperação de áreas degradadas. h: SIMPÓSIO SUL-AMERICANO, 1.; SIMPÓSIO NACIONAL RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 2., 1994, Foz do Iguaçu. **Anais**, Curitiba: FUPEF, 1994. p.111-112.
- DCKE, J.B. ; SMITH, R.D. Observations on the survival of seeds of *Agathis* spp. stored at low moisture contents and temperatures. **Seed Science Research**, Wallingford, v.5, n.1, p.5-14, 1995.
- ELLS, R.H.; HONG, T.D.; ROBERTS, E.H. An intermediate category of seed storage behaviour? I Coffee. **Journal of Experimental Botany**, v.41, n.230, p.1167-1174, 1990.

- ELLS, R.H.; HONG, T.D.; ROBERTS, E.H. Effect of storage temperature and moisture on the germination of papaya seeds. **Seed Science Research**, v.19, n.1, p.69-72, 1991.
- ELLS, R.H.; OSEIBONSU, K.; ROBERTS, E.H. The influence of genotype, temperature and moisture on seed longevity in chickpea, cowpea and soya bean. London: **Annals of Botany**, London, v.50, p.69-82. 1982.
- LORENZI H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas de Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.
- MARQUESNI N.R. **Plantas usadas como medicinais pelos índios do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil**: Guarani, Kaingáng, Xokleng, Ava-Guarani, Kraô e Kayuá. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1995, 290p. Tese de Mestrado.
- MEDEROS, 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.** 127p. 1996. Tese de Doutorado.
- POPNGS, F. **Preservação da qualidade fisiológica da semente durante o armazenamento**. Brasília: EMBRAPA-SPSB, 1976. 63p.
- ROBERTS, E.H. Predicting the storage life of seeds. Zurich: **Seed Science and Technology**, v.1, p.499-514, 1973.
- SLVA, A; FGLDLA, M.B.; AGUAR, IB. de. Secagem, extração e beneficiamento de sementes. h: AGUAR, IB. de; PÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FGLDLA, M.B., coord. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.333-350.
- TOMPSETT, P.B. Capture of genetic resources by collection and storage of seed: a physiological approach. h: LEAKEY, R.R.B.; NEWTON, A.C., ed. **Tropical tress**: the potential for domestication and the rebuilding of forest resources. London: HMSO, 1994. p.61-71. (ITE Symposium, 29; ECTF Symposium, 1)