

## Armazenamento e Conservação de Sementes de Espécies do Cerrado



ISSN 1517-5111  
ISSN online 2176-5081  
Julho, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Documentos 265**

## **Armazenamento e Conservação de Sementes de Espécies do Cerrado**

*Caroline Jácome Costa*

Embrapa Cerrados  
Planaltina, DF  
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*

Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*

Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Equipe de revisão: *Francisca Elijani do Nascimento*

*Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*

Normalização bibliográfica: *Paloma Guimarães Correa de Oliveira*

Editoração eletrônica: *Wellington Cavalcanti*

Capa: *Wellington Cavalcanti*

Foto(s) da capa: *Acervo da Embrapa Cerrados*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Sousa*

*Alexandre Moreira Veloso*

**1ª edição**

1ª impressão (2009): tiragem 100 exemplares

Edição online (2009)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Cerrados**

---

C837a Costa, Caroline Jácome.

Armazenamento e conservação de sementes de espécies do Cerrado / Caroline Jácome Costa. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2009.

30 p. – (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN online 2176-5081 ; 265).

1. Cerrado. 2. Semente – armazenamento. 3. Semente – conservação. II. Título. III. Série.

---

631.521 - CDD 21

© Embrapa 2009

# **Autora**

**Caroline Jácome Costa**

Engenheira Agrônoma, D.Sc.

Pesquisadora da Embrapa Cerrados

[caroline.costa@cpac.embrapa.br](mailto:caroline.costa@cpac.embrapa.br)

# Apresentação

O armazenamento de sementes constitui uma forma segura e econômica de conservação da diversidade genética de espécies vegetais nativas, além de representar uma estratégia para suprir a demanda contínua de mudas para fins comerciais, reflorestamentos e recuperação de áreas degradadas. Todavia, para o armazenamento eficiente das sementes, sua qualidade fisiológica deve ser mantida pelo maior período possível, o que depende do conhecimento prévio do comportamento fisiológico das sementes durante o armazenamento.

A presente publicação destina-se ao público interessado em conhecer aspectos elementares referentes ao armazenamento de sementes, apresentando conceitos básicos sobre o assunto e um breve levantamento da informação disponível sobre o comportamento de sementes de algumas espécies do Cerrado quanto ao armazenamento.

Objetiva-se despertar o leitor para a importância do tema e ressaltar a carência de informação disponível, estimulando ações de pesquisa e desenvolvimento voltadas ao assunto.

*José Robson Bezerra Sereno*  
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

# Sumário

Introdução.....	9
Comportamento Fisiológico das Sementes durante o Armazenamento .....	11
Sementes ortodoxas .....	11
Sementes recalcitrantes .....	13
Sementes intermediárias .....	14
Condições para o Armazenamento de Sementes.....	14
Considerações Finais .....	20
Referências .....	25
Abstract.....	30

# Armazenamento e Conservação de Sementes de Espécies do Cerrado

---

*Caroline Jácome Costa*

## Introdução

A exploração comercial e a incorporação de espécies nativas do Cerrado em programas de recuperação de áreas degradadas dependem de um sistema eficiente de produção de mudas, cujo sucesso é influenciado diretamente pela qualidade da semente. A intensa pressão de ocupação agropecuária e as ações de extrativismo no Cerrado têm colocado em risco muitas espécies de importância ecológica, social e econômica, que ressaltam a importância de ações que visem à conservação de espécies potencialmente ameaçadas.

Para muitas espécies arbóreas nativas, a produção de sementes é irregular, podendo ser escassa em determinados anos e abundante em outros (CARNEIRO; AGUIAR, 1993). Desse modo, o armazenamento das sementes é uma forma de regular sua disponibilidade para fins de recuperação de áreas degradadas, reflorestamentos e plantios comerciais, além de representar a maneira mais simples, viável e econômica de conservar e preservar a variabilidade genética vegetal *ex situ*, por meio do estabelecimento de bancos de germoplasma (VAN SLAGEREN, 2003). Entretanto, para a maioria das espécies arbóreas nativas, o conhecimento das condições ideais para manutenção da qualidade das sementes ao longo do armazenamento é limitado ou inexistente, dada a grande diversidade de espécies da flora brasileira (CARVALHO et al., 2006). Durante o armazenamento, a conservação

da qualidade das sementes é influenciada, entre outros fatores, pela sua qualidade inicial, teor de água, umidade relativa e temperatura do ar, ação de fungos e insetos, tipos de embalagens, disponibilidade de oxigênio e período de armazenamento (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000). Nesse sentido, sementes ortodoxas mantêm por mais tempo a qualidade fisiológica quando armazenadas com baixos teores de água e sob baixas temperaturas, uma vez que elevados teores de água nas sementes tendem a acelerar o processo de deterioração das mesmas em razão da intensificação da atividade respiratória, consumo de reservas, liberação de calor e proliferação de microrganismos. Sementes recalcitrantes, por outro lado, são geralmente caracterizadas por não sofrerem dessecação natural na planta-mãe ao longo do processo de maturação, sendo dispersas com elevados teores de água que, se reduzidos a um nível considerado crítico, levarão à rápida perda da viabilidade e até à morte (ROBERTS, 1973). A manutenção da viabilidade de sementes ortodoxas por longos períodos de armazenamento é possível através de sua secagem até teores de água em torno de 5 %, ao passo que sementes recalcitrantes, em geral, perdem a viabilidade quando sofrem redução nos teores de água a níveis inferiores a 30 % (ROBERTS, 1973; HONG; ELLIS, 1996). Existem sementes que apresentam comportamento intermediário, podendo ser secas a níveis intermediários de umidade (entre 10 % e 12 %), sem que percam a viabilidade, mas não toleram o armazenamento a baixas temperaturas (ELLIS et al., 1990).

Desse modo, o conhecimento do comportamento fisiológico ao longo do armazenamento é fundamental para auxiliar no estabelecimento de estratégias de conservação das sementes (FAO, 1993), favorecendo tanto sua exploração comercial como sua utilização na produção de mudas em programas de recuperação de áreas degradadas, de modo a contribuir para a sustentabilidade do bioma.

## **Comportamento Fisiológico das Sementes durante o Armazenamento**

A longevidade das sementes é uma característica geneticamente determinada. Porém, fatores como teor de água das sementes,



condições de armazenamento, atuação de mecanismos de dormência, maturidade fisiológica e integridade das sementes podem influenciar o período de conservação da sua qualidade fisiológica.

Dependendo de sua maior ou menor tolerância à dessecação e ao armazenamento sob baixas temperaturas, as sementes podem ser classificadas em ortodoxas, recalcitrantes ou intermediárias. Além disso, parece ocorrer associação entre o comportamento das sementes durante o armazenamento e os grupos ecológicos aos quais as espécies pertencem. Em geral, sementes de espécies pioneiras apresentam elevada longevidade, podendo ser armazenadas por longos períodos, comportando-se como sementes ortodoxas. Por sua vez, sementes de espécies clímax que não necessitam de luz para germinar tendem a apresentar longevidade reduzida e comportamento recalcitrante (CARVALHO et al., 2006). Tal associação, entretanto, não representa uma regra, podendo ocorrer sementes ortodoxas em todos os grupos ecológicos, conforme demonstrado em levantamento realizado por Ferreira (2006), no qual sementes ortodoxas foram observadas em espécies pioneiras, clímax exigentes em luz e clímax tolerantes à sombra. Da mesma forma, espécies clímax ocorrentes em matas ciliares foram classificadas por José et al. (2007) como ortodoxas.

A seguir, são relacionadas as principais características das sementes em relação ao comportamento durante o armazenamento.

## **Sementes ortodoxas**

Sementes ortodoxas, em geral, apresentam elevada longevidade, podendo ser secas até baixos teores de água (entre 5 % e 7 %) e armazenadas em ambientes com baixas temperaturas por longos períodos. De acordo com Harrington (1972), para sementes ortodoxas, e considerando teores de água entre 5 % e 14 % e temperaturas de armazenamento entre 0 °C e 50 °C, alguns preceitos gerais relativos à manutenção da viabilidade ao longo do armazenamento podem ser aplicados:

- Cada redução de 1 % no teor de água das sementes duplica o período de viabilidade das sementes.

- Cada decréscimo de 5,6 °C na temperatura de armazenamento duplica o período de viabilidade das mesmas.

Desse modo, pode-se afirmar que a temperatura e o teor de água são fatores determinantes para a manutenção da viabilidade de sementes ortodoxas ao longo do armazenamento, uma vez que exercem influência sobre vários processos biológicos. No caso do teor de água das sementes, existem determinados níveis críticos acima dos quais processos importantes são desencadeados. Em geral, teores de água acima de 30 % favorecem a germinação. Já teores de água entre 18 % e 30 % desencadeiam processos de deterioração das sementes, ao passo que sementes armazenadas com teores de água situados entre 18 % e 20 % tendem a apresentar intensa atividade respiratória, que, em contrapartida, gera calor e potencializa o processo de deterioração das sementes. Por sua vez, abaixo de 8 % a 9 % de umidade, a atividade de insetos é sensivelmente diminuída, e sementes armazenadas com teores de água abaixo de 4 % a 5 % são imunes ao ataque de insetos e fungos de armazenamento (BEWLEY; BLACK, 1994). Deve-se notar, entretanto, que maiores reduções no teor de água das sementes podem desencadear processos de auto-oxidação de lipídios e, conseqüentemente, formação de radicais livres que, por serem muito reativos, podem inativar enzimas e alterar a integridade das membranas celulares, além de comprometer o material genético celular, causando danos irreparáveis e redução na viabilidade das sementes (HARRINGTON, 1972).

Muitas sementes ortodoxas apresentam tegumento impermeável à água, o que facilita a manutenção de baixos teores de água durante o armazenamento, após a sua secagem (HARRINGTON, 1972). Esse é o caso de muitas sementes de espécies do Cerrado, como a faveira (*Dimorphandra mollis* Benth.), copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lamb.), entre outras. Outras características que distinguem sementes ortodoxas são o tamanho reduzido (HONG et al., 1996) e o baixo conteúdo de água das sementes no momento da dispersão dos frutos (DAVIDE et al., 2001).

## Sementes recalcitrantes

Sementes recalcitrantes, em geral, apresentam tamanho relativamente grande e são caracterizadas por não sofrerem dessecação natural na planta-mãe ao longo do processo de maturação, sendo dispersas com elevados teores de água que, se reduzidos a um nível considerado crítico, levarão à rápida perda da viabilidade e até à morte (ROBERTS, 1973).

De acordo com Berjak et al. (1993), as espécies que apresentam sementes recalcitrantes geralmente são originárias de habitats que permitem o estabelecimento rápido das sementes após sua dispersão da planta-mãe, como os ambientes aquáticos ou muito úmidos, o que representa uma adaptação evolutiva dessas espécies.

Essas sementes não toleram a secagem pelos métodos tradicionalmente empregados em sementes ortodoxas, apresentando redução da viabilidade em curto período, mesmo quando armazenadas com elevados teores de água (BEWLEY; BLACK, 1994). Os mecanismos fisiológicos e bioquímicos responsáveis pela intolerância à dessecação nessas espécies ainda não estão completamente elucidados, o que dificulta o estabelecimento de métodos adequados ao armazenamento e conservação dessas sementes.

Algumas sementes de espécies do Cerrado apresentam comportamento recalcitrante, como a gabioba (*Campomanesia adamantium* Cambess.), cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.), mangaba (*Hancornia speciosa* Gom.) e pinha-do-brejo (*Talauma ovata* A.St.-Hill.), entre outras.

## Sementes intermediárias

Sementes desse grupo apresentam pequena resistência a baixas temperaturas, porém certa tolerância à dessecação, apresentando comportamento intermediário entre as ortodoxas e recalcitrantes. Nesse caso, as sementes toleram a desidratação até teores de água entre 7 % e 10 % e não toleram temperaturas baixas por períodos prolongados (ELLIS et al., 1990).

Na Tabela 1, relaciona-se o comportamento fisiológico de sementes de diferentes espécies do Cerrado quanto ao armazenamento.

**Tabela 1.** Comportamento fisiológico de sementes de espécies do Cerrado quanto ao armazenamento.

Nome científico	Nomes comuns	Comportamento quanto ao armazenamento	Referências
<i>Amburana cearensis</i> (Fr. Allem.) A. C. Smith	amburana	ORT	Figliolia, 1988
<i>Anacardium othonianum</i> Rizz.	caju-do-cerrado	ORT	Cabral et al., 2008
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	araticum	REC	Machado; Parente; Lima, 1986; Bernardes et al., 2007
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	carapanaúba	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	peroba-mico; peroba-do-campo	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	gonçalo-alves	ORT	Salomão; Mundin, 1997b
<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.	baúfina-folha-inteira	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	mororó	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	paricarana; sucupira-preta	ORT	Carvalho et al., 2006
<i>Callophylum brasiliense</i> Camb.	guanandi; guanambi; landim	REC	Carvalho et al., 2006
<i>Campomanesia adamantium</i> Cambess.	gabirola	REC	Salomão et al., 2003
<i>Ceiba pubiflora</i> (A. St.-Hil.) K. Schum.	barriguda-do-pantanal	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Chomelia ribesioides</i> Benth. ex A. Gray	-	ORT	Salomão et al., 2003

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nome científico	Nomes comuns	Comportamento quanto ao armazenamento	Referências
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	ORT	Figliolia, 1988; Eira et al., 1992; Santos Junior; Felipe, 1996
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) DC.	peteribi	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	maria-pobre	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	faveira, fava-d'anta	ORT	Chaves; Usberti, 2003
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	caquizeiro-do-mato; olho-de-boi	INT	Salomão et al., 2003
<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	caqui-do-cerrado	INT	Salomão et al., 2003
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	pindaíba-branca	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	paineira	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	cagaita	REC	Andrade et al., 2003
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapeiro	INT	Carvalho; Nascimento, 2000
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamb.	mutamba	ORT	Hong et al., 1996; Carvalho et al., 2006
<i>Guettarda pohliana</i> Müll. Arg.	angélica	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Hancornia speciosa</i> Gom.	mangaba	REC	Oliveira; Valio, 1992
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	ORT	Carvalho et al., 2006; Farias et al., 2006
<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	carobão	ORT	Salomão et al., 2003

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nome científico	Nomes comuns	Comportamento quanto ao armazenamento	Referências
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex DC.	jacarandá, caroba, bolacheira	ORT	Salomão et al., 2003; Scalon et al., 2006
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	pau-santo	ORT	Alvarenga, 1987; Botelho; Carneiro, 1992
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	pau-carrapato	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-brava	ORT	Carvalho et al., 2006
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	camboatã-bravo	REC	Salomão et al., 2003
<i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.) A.H. Gentry	unha-de-gato	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.	bálsamo; pau-de-bálsamo	ORT	Carvalho et al., 2006
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	cega-machado; pau-rosa	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	folha-de-bolo; boleiro	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	pau-terra-da-mata; pau-jacaré	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss.	tarumáí	REC	Salomão et al., 2003
<i>Tabebuia avellanadae</i> Lorentz ex. Griseb	ipê-roxo-da-mata	ORT	Kageyama; Márquez, 1981; Maeda; Matthes, 1984
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê-dourado	ORT	Maeda; Matthes, 1984; Carvalho et al., 2006

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

Nome científico	Nomes comuns	Comportamento quanto ao armazenamento	Referências
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê-roxo	ORT	Maeda; Matthes, 1984; Mello; Eira, 1995; Gemaque et al., 2005; Borba Filho; Perez (2009)
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	ipê-do-cerrado	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridley) Sandw.	ipê-rosa; ipê-branco	ORT	Mello; Eira, 1995; Borba Filho; Perez (2009)
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G. Nicholson	ipê-amarelo	ORT	Kageyama; Márquez, 1981; Salomão; Mundim, 1997a
<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hill.	pinha-do-brejo; magnólia-do-brejo	REC/INT	Salomão et al., 2003; Carvalho et al., 2006; Pupim, 2008
<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.	manguito; pau-de-bicho	REC	Salomão et al., 2003
<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	novateiro-preto	REC	Salomão et al., 2003
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	amargoso; angelim	ORT	Salomão et al., 2003
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	espinho-de-vintém	ORT	Salomão et al., 2003

ORT – ortodoxo; REC – recalcitrante; INT – intermediário.

## Condições para o Armazenamento de Sementes

O objetivo do armazenamento é a manutenção da qualidade sanitária e fisiológica das sementes por períodos mais ou menos prolongados. Nesse sentido, o conhecimento do comportamento das sementes ao longo do armazenamento é fundamental para nortear a escolha da estratégia mais adequada para a conservação da sua qualidade fisiológica. Todavia, dada a diversidade de espécies do Cerrado, há carência de informação relativa aos requerimentos mínimos para o armazenamento seguro das sementes. Ainda, sabe-se que, além das condições ambientais de armazenamento, aspectos relacionados ao tipo de embalagem, qualidade inicial e emprego de tratamentos às sementes são fundamentais para a conservação de sua qualidade fisiológica e sanitária ao longo do armazenamento.

No caso de sementes ortodoxas, o tempo de armazenamento e conservação das sementes é função do seu teor de água e da temperatura de armazenamento. Para essas espécies, o estabelecimento das condições que proporcionam a conservação da qualidade fisiológica das sementes, pelo maior período possível, têm sido amplamente estudadas, visto que a maioria das espécies cultivadas apresenta comportamento ortodoxo. Essas sementes, quando secas a teores de água entre 10 % e 12 %, suportam bem o armazenamento por períodos de 6 a 9 meses, sob a maioria das condições de temperatura empregadas comercialmente. Para fins de conservação de recursos genéticos em bancos de germoplasma, sementes ortodoxas podem ser secas até cerca de 5 % de umidade, acondicionadas em embalagem hermética e submetidas a temperaturas subzero, mantendo-se viáveis por várias décadas (FAO, 1993).

Quanto às sementes recalcitrantes, ainda não existe um método disponível para sua conservação em longo prazo, de modo que técnicas destinadas a ampliar seu período de conservação têm sido estudadas. Qualquer método a ser desenvolvido deve evitar a perda de água e manter suprimento adequado de oxigênio às sementes, ao mesmo



tempo em que deve prevenir a proliferação de microrganismos e a germinação durante o armazenamento. Uma alternativa proposta tem sido a desidratação parcial das sementes antes do armazenamento e o acondicionamento em embalagens resistentes às trocas de vapor d'água entre as sementes e a atmosfera, como as embalagens de polietileno (FERREIRA; GENTIL, 2003; CRUZ, 2006; NASCIMENTO, 2006; VIEIRA et al., 2008). Essas embalagens permitem a manutenção de elevados teores de água pelas sementes ao longo do armazenamento sem bloquear as trocas gasosas entre estas e a atmosfera que, em função de sua elevada atividade respiratória, são intensas (BONNER, 1978). A proliferação de microrganismos pode ser inibida pelo tratamento das sementes com solução de hipoclorito de sódio e fungicidas, além de frequente inspeção para eliminação de sementes visivelmente contaminadas (BERJAK; PAMMENTER, 2003).

Outra técnica utilizada consiste na estratificação das sementes em substrato higroscópico umedecido, como areia, serragem, vermiculita e pó de carvão vegetal. As principais desvantagens desse método são o volume excessivo de material a ser armazenado; a possibilidade de germinação das sementes; e a proliferação de microrganismos. Para contornar a germinação das sementes, o emprego de inibidores como o ácido abscísico, soluções osmóticas e a secagem superficial das sementes têm sido recomendados para a conservação das sementes de algumas espécies (GOLDBACH, 1979; MUMFORD; BRETT, 1982; ANDRADE et al., 1996).

A criopreservação de sementes e embriões isolados também representa um método promissor visando à conservação de espécies que apresentam sementes recalcitrantes, em bancos de germoplasma (FAIAD et al., 2005; MARCOS FILHO, 2005). A criopreservação consiste no armazenamento de sementes em botijões criogênicos nos quais elas são imersas em nitrogênio líquido, a uma temperatura de  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  ou permanecem no vapor do nitrogênio, a uma temperatura de  $-170\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A vantagem do emprego da criopreservação, em bancos de germoplasma, é que a viabilidade das sementes pode ser mantida por longos períodos de tempo, reduzindo a frequência das atividades

de multiplicação e, portanto, o risco de contaminação e modificações no perfil genético dos acessos originais (STANWOOD; ROOS, 1979; GONZALEZ-BENITO et al., 1999).

De toda forma, em função da dificuldade de armazenamento de sementes recalcitrantes em longo prazo, estratégias de conservação *in situ* dessas espécies devem ser levadas em consideração, como forma de garantir a preservação e conservação de sua diversidade genética.

A seguir, estão relacionadas, para algumas espécies do Cerrado, informações disponíveis na literatura relacionadas ao modo de conservação das sementes.

### ***Annona crassiflora* Mart. (araticum)**

Após a extração dos frutos, não se recomenda o armazenamento de sementes de araticum em condições ambientais, já tendo sido observado que, após 365 dias de armazenamento, a germinação foi praticamente nula (BERNARDES et al., 2007). Preferencialmente, as sementes devem ser mantidas em meio úmido, sob risco de redução de sua viabilidade em aproximadamente sete meses (MACHADO; PARENTE; LIMA, 1986).

### ***Astronium fraxinifolium* Schott (gonçalo-alves)**

Há indicações de que as sementes dessa espécie toleram o armazenamento a temperaturas abaixo de zero, sem comprometimento de sua qualidade fisiológica. Nove lotes de sementes de gonçalo-alves de duas procedências, com teor de água inicial médio de 9,6 %, foram acondicionadas em sacos plásticos e imersas diretamente em nitrogênio líquido (-196 °C), durante 12 meses, sem redução da viabilidade das sementes (SALOMÃO; MUNDIN, 1997b), sugerindo que a criopreservação pode ser uma alternativa promissora para a conservação a longo prazo de sementes dessa espécie.

### ***Dimorphandra mollis* Benth. (faveira)**

De acordo com Almeida et al. (1998), sementes de faveira mantêm a viabilidade por vários anos se armazenadas sob condições ambientais

e em sacos de estopa. Todavia, ao avaliarem o potencial germinativo das sementes após o armazenamento em sacos de papel, em câmara fria ( $17\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $62\% \pm 4\% \text{ UR}$ ), Scalon et al. (2007) observaram redução na germinação das sementes. Logo após serem colhidas, sementes tratadas com acetona durante 20 minutos apresentaram 55 % de germinação. Após 90 dias de armazenamento, 44 % das sementes germinaram. Após 300 dias de armazenamento, apenas 41 % das sementes germinaram, após terem sido submetidas à escarificação com ácido sulfúrico durante 20 minutos, seguida da imersão em ácido giberélico, a  $100\text{ mg.L}^{-1}$ , por 24 horas.

### ***Hymenaea courbaril* L. (jatobá)**

Sementes de jatobá, submetidas a temperaturas de  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $-170\text{ }^{\circ}\text{C}$ , durante 7 dias, e posteriormente descongeladas a temperatura ambiente ( $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), por 24 horas, apresentaram germinação superior a 90 % (FARIAS et al., 2006), sugerindo a possibilidade de utilização da criopreservação para armazenamento a longo prazo de sementes dessa espécie.

### ***Jacaranda cuspidifolia* Mart. ex DC. (jacarandá)**

Em sementes de jacarandá recém-extraídas dos frutos, foram observadas baixas taxas de emergência, que foram incrementadas após o armazenamento das sementes em ambiente refrigerado ( $12\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) e em temperatura ambiente ( $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), por 150 dias (SCALON et al., 2006).

### ***Kielmeyera coriacea* (Spr.)Mart. (pau-santo)**

Classificadas como ortodoxas (ALVARENGA, 1987; BOTELHO; CARNEIRO, 1992), as sementes de pau-santo não oferecem grandes desafios para preservação de sua viabilidade durante o armazenamento, desde que controlados o teor de água inicial das sementes e as condições de armazenamento. Nesse sentido, observou-se que sementes de pau-santo, apresentando 8,7 % de umidade, podem ser armazenadas com sucesso, por 330 dias, em sacos plásticos (0,20 mm de espessura), no interior de câmara fria -  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$  e 96 % de umidade relativa do ar (BOTELHO; CARNEIRO, 1992).

## ***Tabebuia* sp. (ipês)**

Classificadas como predominantemente ortodoxas (MELLO; EIRA, 1995; GEMAQUE et al., 2005; CARVALHO et al., 2006), sementes de ipê mantêm a longevidade por maior período quando armazenadas com baixos teores de água, sob condições de baixas temperaturas e umidade relativa do ar. Nesse sentido, a conservação de sementes de ipê-dourado (*Tabebuia* sp.) cujos teores de água situavam-se ao redor de 8 % foi mais adequada em câmara seca, com temperatura de 20 °C e umidade relativa de 45 %, independentemente do tipo de embalagem utilizada. Para o armazenamento das sementes em condições de câmara fria e úmida (3 °C a 5 °C e umidade relativa do ar superior a 90 %), a embalagem e o teor de água das sementes previamente ao armazenamento assumem importância fundamental, sendo o polietileno a embalagem mais indicada e o teor de água máximo das sementes não devendo exceder 13 % a 14 % (KANO; MÁRQUEZ; KAGEYAMA, 1978). Da mesma forma, Kageyama e Márquez (1981) relataram que sementes de ipê dourado (*Tabebuia* sp.), ipê-amarelo (*T. serratifolia* Nichols) e ipê-roxo-da-mata (*T. avellanedae* Lorentz ex Griseb), quando armazenadas em sacos de papel permeáveis à troca de vapor de água, sob condições não controladas de umidade e temperatura, apresentaram redução no poder germinativo inicial. Independentemente do tipo de embalagem (saco de polietileno com 0,06 mm de espessura, lata de folha-de-flandres com tampa e saco de papel Kraft natural), sementes de ipê branco (*T. roseo-alba* (Ridl.) Sand.) e ipê-roxo (*T. impetiginosa* (Mart.) Standl.) apresentando 7,9 % e 8,3% de umidade inicial, respectivamente, apresentaram significativa redução na germinação após 60 dias de armazenamento sob condições não controladas de temperatura e umidade relativa do ar (21 °C a 31 °C; 40 % a 78 % de umidade relativa), observando-se perda de viabilidade das sementes após 120 dias de armazenamento (BORBA FILHO; PEREZ, 2009). Para esses tipos de embalagem, os autores afirmam ser possível manter a capacidade germinativa das sementes por 300 dias se o armazenamento ocorrer em ambiente refrigerado (refrigerador – 4 °C a 6 °C e 38 % a 43 % de umidade relativa ou câmara refrigerada – 14 °C a 20 °C e 74 % a 82 % de umidade relativa).

Sementes de ipê-roxo-da-mata, ipê-dourado e ipê-roxo, cujos teores de água situavam-se próximos a 8 %, mantiveram a viabilidade por maior período de tempo quando armazenadas em vidro hermético, de 10 °C a 20 °C. Quando as sementes foram armazenadas a 30 °C, a embalagem que proporcionou a manutenção da viabilidade por mais tempo foi a embalagem de papel (MAEDA; MATTHES, 1984). Na temperatura de 30 °C, é provável que a atividade respiratória das sementes tenha sido mais intensa, fazendo com que a embalagem de papel tenha facilitado as trocas de vapor de água entre as sementes e o ambiente e favorecido a preservação de sua qualidade.

Sementes de ipê-amarelo (*T. serratifolia* (Vahl.) G. Nicholson), armazenadas em ambiente de laboratório (27 °C ± 3 °C e 62 % ± 2 % UR), apresentaram perda total de vigor aos 120 dias de armazenamento (SOUZA et al., 2005).

### ***Talauma ovata* A.St.-Hill. (pinha-do-brejo)**

Embora alguns autores considerem as sementes de *T. ovata* recalcitrantes (LOBO; JOLY, 1996; CADDAAH et al., 2005), Pupim (2008) demonstrou a possibilidade de secagem das mesmas até teores de água situados entre 13,1 % e 10,9 %, seu acondicionamento em sacos de polietileno e armazenamento a 15 °C (PUPIM, 2008). De acordo com o autor, a qualidade inicial das sementes determina sua maior ou menor longevidade durante o armazenamento, sendo que sementes que apresentavam 53 % de emergência de plântulas, antes do armazenamento, originaram 30 % de plântulas após 60 dias de armazenamento em sacos de polietileno, a 15 °C. Sementes que apresentavam 41 % de emergência de plântulas antes do armazenamento apresentaram apenas 12 % de emergência após o mesmo período de armazenamento nas mesmas condições.

Apesar de terem sido capazes de produzir plântulas normais após a secagem e o armazenamento, Pupim (2008) classificou as sementes de *T. ovata* como de baixa longevidade, em razão do declínio acentuado observado em sua viabilidade, após o armazenamento, levantando a possibilidade de serem realmente sementes recalcitrantes. Todavia,

de acordo com os critérios estabelecidos por Hong e Ellis (1996), tais sementes podem ser classificadas como intermediárias.

## Considerações Finais

Em função da diversidade da flora brasileira e, em especial, do Cerrado, a informação disponível referente ao armazenamento de sementes ainda é insuficiente para direcionar estratégias adequadas para conservação das sementes de muitas espécies de interesse social, econômico e ecológico. No caso das espécies cujas sementes apresentam comportamento ortodoxo, métodos destinados ao armazenamento seguro das sementes estão disponíveis e têm sido constantemente aprimorados. Por sua vez, a dificuldade de conservação em longo prazo de sementes de espécies consideradas recalcitrantes, aliada à sazonalidade de produção, torna essas espécies mais vulneráveis a ações antrópicas, podendo acarretar redução da variabilidade genética existente, além de resultar em instabilidade na produção de mudas, comprometendo sua inserção em sistemas de produção e programas de recuperação de áreas degradadas.

Nesse sentido, ações de pesquisa e desenvolvimento devem ser incentivadas na área, permitindo a exploração sustentável do bioma sem comprometer a preservação da diversidade biológica existente.

## Referências

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1998. 464 p.

ALVARENGA, S. **Influência de diferentes teores de umidade, embalagens e ambientes sobre a preservação da viabilidade e vigor de sementes de pau-santo (*Kielmeyera coriacea* Mart.)**. 1987. 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

ANDRADE, A. C. S.; MALAVASI, M. M.; COSTA, F. A. Conservação de palmiteiro (*Euterpe edulis* Mart.): efeito da temperatura de armazenamento e do grau de umidade das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 2, p. 149-155, 1996.

- ANDRADE, A. C. S.; CUNHA, R.; SOUZA, A. F.; REIS, R. B.; ALMEIDA, K. J. Physiological and morphological aspects of seed viability of a neotropical savannah tree, *Eugenia dysenterica* DC. **Seed Science & Technology**, v. 31, n. 1, p. 125-137, 2003.
- BERJAK, P.; FARRANT, J. M.; PAMMENTER, N. W.; VERTUCCI, C. W.; WESLEY-SMITH, J. Current understanding of desiccation sensitive (recalcitrant) seeds: development, stages of water and responses to dehydration and freezing. In: CÔME, D.; CORBINEAU, F. (Ed.). **Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Workshop on Seeds: basic and applied aspects of seed biology**. Angers, 1993. p. 705-714.
- BERJAK, P.; PAMMENTER, W. Understanding and handling desiccation sensitive seeds. In: SMITH, R. D.; DICKIE, J. B.; LININGTON, S. H.; PRITCHARD, H. W.; PROBERT, R. J. (Ed.). **Seed conservation: turning science into practice**. Kew: Royal Botanic Gardens, 2003. p. 417-430.
- BERNARDES, T. G.; ESTRÊLA, C. T.; NAVES, R. V.; REZENDE, C. F.; MESQUITA, M. A. M.; PIRES, L. L. Efeito do armazenamento e de fitohormônios na qualidade fisiológica de sementes de araticum (*Annona crassiflora* Mart.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 37, n. 3, p. 163-168, 2007.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2 ed. New York and London: Plenum Press, 1994. 445 p.
- BONNER, F. T. Storage of hardwood seeds. **Forest Genetic Resources Information**, v. 7, n. 1, p. 10-17, 1978.
- BORBA FILHO, A. B.; PEREZ, S. C. J. G. A. Armazenamento de sementes de ipê-branco e ipê-roxo em diferentes embalagens e ambientes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p. 259-269, 2009.
- BOTELHO, S. A.; CARNEIRO, J. G. 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.
- CABRAL, J. S. R.; VASCONCELOS, J. M.; ALBERTO, P. E.; SALES, J. F.; SILVA, F. G. Tolerância e dessecação de caju-d-cerrado (*Anacardium othonianum* Rizz.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20.; ANNUAL MEETING OF THE INTERAMERICAN SOCIETY FOR TROPICAL HORTICULTURE, 54., 2008, Vitória, ES. **Anais...** Vitória: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2008.
- CADDAH, M. K.; ANDRADE, B. O.; MEDEIROS, A. C. S. Efeitos da desidratação e do armazenamento em sementes de *Talauma ovata* St. Hil. Magnoliaceae. **Informativo ABRATES**, v. 15, n. 1/3, p. 285, 2005.
- CARNEIRO, J. G. A.; AGUIAR, I. B. Armazenamento de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOGLIA, M. B. (Coord.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília, DF; ABRATES, 1993. p. 333-350.

CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O. Sensibilidade de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.) ao dessecamento e ao congelamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 22, p. 53-56, 2000.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 429 p.

CARVALHO, L. R.; SILVA, E. A. A.; DAVIDE, A. C. Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 2, p. 15-25, 2006.

CHAVES, M. M.; USBERTI, R. Previsão da longevidade de sementes de faveiro (*Dimorphandra mollis* Benth.). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 4, p. 557-564, 2003.

CRUZ, E. D. **Armazenamento de sementes de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.)**. 2006. 55 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, SP.

DAVIDE, A. C.; CARVALHO, L. R.; TONETTI, O. A. O. Levantamento do grau de umidade de sementes de espécies florestais após o beneficiamento. **Informativo ABRATES**, v. 11, p. 285-287, 2001.

EIRA, M. T. S.; SALOMÃO, A. N.; CUNHA, R.; MELLO, C. M. C.; TANAKA, D. M. Conservação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. – Leguminosae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 29.

ELLIS, R. H.; HONG, T. D.; ROBERTS, E. H.; TAO, K. L. Low moisture content limits to relations between seed longevity and moisture. **Annals of Botany**, v. 65, p. 493-504, 1990.

FAIAD, M. G. R.; SALOMÃO, A. N.; SANTOS, I. R. I. **Estratégias e resultados da conservação de germoplasma-semente a longo prazo**. Disponível em: <<http://www.clubedofazendeiro.com.br/cietec/artigos/>>. Acesso em 19 ago. 2005.

FAO. **Ex situ storage of seeds, pollen and in vitro cultures of perennial woody plant species**. Rome: FAO, 1993. 83 p. (Forestry Paper, 113).

FARIAS, D. C.; MATA, M. E. R. M. C.; DUARTE, M. E. M.; LIMA, A. K. V. O. Qualidade fisiológica de sementes de jatobá submetidas a diferentes temperaturas criogênicas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 8, n. 1, p. 67-74, 2006.

FERREIRA, S. A. N.; GENTIL, D. F. O. Armazenamento de sementes de camu-camu (*Myrciaria dubia*) com diferentes graus de umidade e temperaturas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 3, p. 440-442, 2003.



- FERREIRA, A. G. S. **Germinação e armazenamento de sementes de espécies arbóreas do Cerrado**. 2006. 76 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) Faculdades Integradas de Mineiros. Instituto de Ciências Agrárias, Mineiros.
- FIGLIOLIA, M. B. Conservação de sementes de essências florestais. **Boletim Técnico IF**, v. 43, p. 1-18, 1988.
- GEMAQUE, R. C. R.; DAVIDE, A. C.; SILVA, E. A. A.; FARIA, J.M.R. Efeito das secagens lenta e rápida em sementes de ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl.) **Cerne**, v. 11, n. 4, p. 329-335, 2005.
- GOLDBACH, H. Imbibed storage of *Melicoccus bijugatus* and *Eugenia brasiliensis* (*E. dombeyi*) using abscisic acid as a germination inhibitor. **Seed Science & Technology**, v. 7, p. 403-406, 1979.
- GONZALEZ-BENITO, M. E.; MARTÍN, C.; IRIONDO, J. M. Conservation of the rare and endangered plants endemic to Spain. In: BENSON, E. E. (Ed.). **Plant Conservation Biotechnology**. London: Taylor and Francis Ltd., 1999. p. 251-264.
- HARRINGTON, J. F. Seed storage and longevity. In: KOZLOWSKI, T. T. **Seed biology**. v. 3. Insects, and seed collection, storage, testing, and certification. New York and London: Academic Press, 1972. p. 145-245.
- HONG, T. D.; ELLIS, R. H. **A protocol to determine seed storage behaviour**. Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 1996.
- HONG, T. D.; LININGTON, S.; ELLIS, R. H. **Seed storage behaviour: a compendium**. Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 1996. 104 p. (Handbooks for Genebanks, 4).
- JOSÉ, A. C.; SILVA, E. A.; DAVIDE, A. C. Classificação fisiológica de sementes de cinco espécies arbóreas de mata ciliar quanto a tolerância à dessecação e ao armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p. 171-178, 2007.
- KAGEYAMA, P. Y.; MÁRQUEZ, F. C. M Comportamento de sementes de curta longevidade armazenadas com diferentes teores de umidade inicial: gênero *Tabebuia*. In: REUNIÓN SOBRE PROBLEMAS IN SEMILLAS FORESTALES TROPICALES, San Felipe, 1980. **Publicación Especial**. Mexico: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1981. v. 1, n. 35, p. 347-352.
- KANO, N. K.; MÁRQUEZ, F. C. M.; KAGEYAMA, P. Y. Armazenamento de sementes de ipê-dourado (*Tabebuia* sp.). **Revista do IPEF**, n. 17, p. 13-23, 1978.
- MACHADO, J. W. B.; PARENTE, T. V.; LIMA, R. M. Informações sobre germinação e características físicas das sementes de fruteiras nativas do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 8, p. 59-62, 1986.

- LOBO, P. C.; JOLY, C. A. Ecofisiologia da germinação de sementes de *Talauma ovata* St. Hil. (Magnoliaceae), uma espécie típica de matas de brejo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 19, n. 1, p. 35-40, 1996.
- MAEDA, J. A.; MATTHES, L. A. F. Conservação de sementes de ipê. **Bragantia**, v. 43, n. 1, p. 51-61, 1984.
- MARCOS FILHO, J. Sementes recalitrantes. In: MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. p. 353-381.
- MELLO, C. M. C.; EIRA, M. T. S. Conservação de sementes de ipês (*Tabebuia* spp.). **Revista Árvore**, v. 19, n. 4, p. 427-432, 1995.
- MUMFORD, P. M.; BRETT, A. C. Conservation of cacao seed. **Tropical Agriculture**, v. 59, n. 4, p. 306-310, 1982.
- NASCIMENTO, W. M. O. **Conservação de sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. 2006. 60 f. Tese. (Doutorado em Fitotecnia). Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.
- OLIVEIRA, L. M. Q.; VALIO, I. F. M. Effects of moisture contention germination of seeds of *Hancornia speciosa* Gom. (Apocynaceae). **Annals of Botany**, v. 69, p. 1-5, 1992.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; JESUS, R. M. Comportamento das sementes de cedro-rosa (*Cedrela angustifolia* S. ET. MOC.) durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 14, n. 1, p. 31-36, 1992.
- PUPIM, T. L. **Conservação de sementes de *Talauma ovata* St. Hil.** 2008. 45 f. Dissertação. (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.
- ROBERTS, E. H. Predicting the storage life of seeds. **Seed Science & Technology**, v. 1, p. 499-514, 1973.
- SALOMÃO, A. N.; MUNDIM, R. C. Efeito de diferentes graus de umidade na viabilidade de sementes de 11 espécies arbóreas durante a criopreservação. **Informativo ABRATES**, v. 7, n. 1/2, p. 224, 1997a.
- SALOMÃO, A. N.; MUNDIM, R. C. Resposta de sementes de Gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium* Schott – Anacardiaceae), de diferentes procedências, ao armazenamento por um ano a -196 °C. **Informativo ABRATES**, v. 7, n. 1/2, p. 225, 1997b.
- SALOMÃO, A. N.; SOUSA-SILVA, J. C.; DAVIDE, A. C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R. A. A.; WETZEL, M. M. V. S.; FIRETTI, F; CALDAS, L. S. **Germinação de sementes e produção de mudas de plantas do cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2003. 96 p.

SANTOS JÚNIOR, D. ; FELIPPE, G. M. . Efeito do tipo e tempo de armazenamento na germinação de sementes de *Copaifera langsdorfii*, *Dimorphandra mollis* e *Schizolobium parahyba*. In: REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO DE BOTÂNICA, 3., 1996, São Paulo.

**Resumos...** São Paulo: Instituto de Botânica, 1996. p. 83.

SCALON, S. P. Q.; MUSSURY, R. M.; SCALON FILHO, H.; FRANCELINO, C. S. F.; FLORENCIO, D. K. A. Armazenamento e tratamentos pré-germinativos em sementes de jacarandá (*Jacaranda cuspidifolia* Mart.). **Revista Árvore**, v. 30, n. 2, p. 179-185, 2006.

SCALON, S. P. Q.; SCALON FILHO, H.; MUSSURY, R. M.; MACEDO, M. C.; KISSMANN, C. Potencial germinativo de sementes de *Dimorphandra mollis* Benth. em armazenamento, tratamentos pré-germinativos e temperatura de incubação. **Cerne**, v. 13, n. 3, p. 321-328, 2007.

SOUZA, V. C.; BRUNO, R. L. A.; ANDRADE, L. A. Vigor de sementes armazenadas de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich. **Revista Árvore**, v. 29, n. 6, p. 833-841, 2005.

STANWOOD, P. C.; ROOS, E. E. Seed storage of several horticultural species in liquid nitrogen (-196 °C). **HortScience**, v. 14, p. 26-31, 1979.

VAN SLAGEREN, M. W. The millennium seed bank: building partnerships in arid regions for the conservation of wild species. **Journal of Arid Environments**, v. 54, n. 1, p. 195-201, 2003.

VIEIRA, C. V.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M.; NERY, F. C.; SANTOS, M. O. Germinação e armazenamento de sementes de camboatã (*Cupania vernalis* Cambess.) – Sapindaceae. **Ciência Agrotecnológica**, v. 32, n. 2, p. 444-449, 2008.

# Seed Storage and Conservation of Brazilian Cerrado's Species

---

## Abstract

*The ex situ conservation of plant species can be made through the storage of seeds, considered an economical and safe form of conservation. Though, the success of the storage depends on the previous knowledge of the seed physiological behaviour in the storage, its initial quality and the storage environmental conditions. Depending on desiccation seed tolerance and its sensibility to storage under low temperatures, the seeds can be classified as orthodox, recalcitrant or have an intermediate behaviour. Orthodox seeds can be drought until 5 % of water content, conditioned in hermetic packing and submitted to subzero temperatures, staying viable for several decades. For the recalcitrant seeds, it doesn't exist an available method for its long term conservation, so that techniques destined to enlarge its conservation period have been studied. In function of the diversity of the Brazilian flora and, especially of the Brazilian Cerrado, the available information regarding the storage of seeds is still insufficient to enable appropriate strategies for seed conservation of species of social, economical and ecological interest.*

*Index terms: orthodox, recalcitrant, viability, longevity.*