



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium
on the Humid Tropics

1er Simpósio
del Trópico Húmedo

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Volume II

Flora e Floresta

Flora and Foresty

Flora y Floresta

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1º Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume II

Flora e Floresta

Flora and Foresty

Flora y Floresta

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986

Copyright © EMBRAPA - 1986



EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Inéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.500 exemplares

1º Simpósio
do Trópico Úmido

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, 1., Belém, 1984.
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. II. Título. III. Série.

CDD 630.601

CONSERVAÇÃO DE SEMENTES DE FREIJÓ-CINZA (*Cordia goeldiana* Huber)

Noemi Vianna Martins Leão¹ e
Rosemary Moraes Ferreira Viégas²

RESUMO: As sementes de freijó-cinza (*Cordia goeldiana* Huber) perdem rapidamente o poder germinativo quando armazenadas em condições de ambiente natural na Amazônia. Este fato constitui-se num dos principais problemas para o cultivo racional do freijó-cinza, que é uma espécie de alto valor comercial. Este trabalho teve como objetivo determinar o tipo de embalagem e as condições ideais para manter a viabilidade das sementes de freijó-cinza por um período mais longo. As sementes foram coletadas na Floresta Nacional do Tapajós, no município de Santarém, Estado do Pará. Os testes de germinação e teor de umidade foram realizados no laboratório de sementes do CPATU, em Belém, PA. Para os testes de germinação foram utilizados germinadores a 25°C, substrato de papel mata-borrão e seis repetições de 50 sementes. A conservação da viabilidade das sementes foi verificada a cada dois meses, com a retirada das amostras que estavam nos quatro ambientes testados: 1) ambiente natural (sala de laboratório, com 26°C e 80% de umidade relativa, sujeitos a variações); 2) câmara seca (12°C e 30% de umidade relativa); 3) câmara fria (8°C e 50% de umidade relativa) e 4) câmara úmida (14°C e 80% de umidade relativa, sendo esta última variável). Foram utilizados dois tipos de embalagens: permeável (saco de papel) e semipermeável (saco de plástico). Após onze meses a melhor condição de armazenamento para sementes de freijó-cinza, com baixo teor de umidade inicial, foi a câmara fria com o uso de embalagem semipermeável mantendo o poder germinativo das sementes igual a 32,67%.

Termos para indexação: Região amazônica, floresta tropical úmida, silvicultura, germinação, conservação de semente, freijó-cinza, *Cordia goeldiana*.

SEED CONSERVATION OF FREIJÓ-CINZA (*Cordia goeldiana* Huber)

ABSTRACT: The freijó-cinza (*Cordia goeldiana* Huber) is a species with high commercial value. Its seeds quickly lose viability when stored in environmental condition of the Amazon. This fact is one of the main obstacles to the rational cultivation of this species. The objective of this study was to determine the ideal conditions for maintaining freijó seeds viability for a long period. The seeds were collected in the Tapajós National Forest, country of Santarém, Pará State. The germination and humidity content tests were made at the seed laboratory of CPATU, in Belém, Pará State. For the germination tests, blotting paper substratum with six replications of fifty seeds were placed in germinators at 25°C. Seed viability conservation was verified every two months, removing the samples that were in four different environments: 1) natural environment (averaging 26°C and 80% relative humidity subjected to variations), 2) dry chamber (12°C and 30% relative humidity), 3) cool chamber (8°C and 50% relative humidity) and 4) moist chamber (14°C and 80% relative humidity, the latter subjected to variation). Two packaging type were utilized: permeable (paper bag) and semipermeable (plastic bag). After eleven months, the best storage condition for freijó-cinza seeds with low initial humidity content, was the cool chamber using semipermeable packaging where seed germination was 32.67%.

Index terms: Amazon region, tropical rain forest, silviculture, germination, seed conservation, freijó-cinza, *Cordia goeldiana*.

¹ Enga. Ftal. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA.

² Enga. Agra. EMBRAPA-CPATU.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas no cultivo racional de freijó-cinza (*Cordia goeldiana* Huber) é a aquisição de sementes de boa qualidade, já que sementes dessa espécie perdem rapidamente o seu poder germinativo, quando deixadas em condições de ambiente natural na Amazônia.

O freijó-cinza é apontado como uma das espécies empregadas na renovação dos recursos florestais da região e na transformação de florestas heterogêneas em povoamentos homogêneos de alta produtividade.

Na Amazônia, as explorações florestais caracterizam-se pelo seu caráter extrativista, retirando um pequeno número de espécies (de reconhecido valor comercial) e que ocorrem quase sempre em densidade muito reduzida por hectare. Este procedimento não permite grandes aberturas na mata, impossibilitando a regeneração das espécies heliófilas de alto valor comercial. Dentre essas espécies está o freijó, cujas características da madeira o destaca na lista de espécies madeireiras heliófilas mais exportadas da Amazônia (Dubois 1967). O mesmo autor diz que já é difícil obterem-se sementes de espécies como *Aniba rosaeodora*, *Cordia goeldiana* e *Swietenia macrophylla*, e que a coleta de sementes deve ser organizada em áreas virgens e que sejam criadas nessas áreas, as "Reservas Biológicas", a fim de garantir o suprimento de sementes.

Seu habitat natural é a mata de terra firme, que é natural da Amazônia. É uma árvore de grande porte, alcançando até 30m de altura. A dispersão das sementes ocorre nos meses de novembro a fevereiro. Sua madeira é moderadamente pesada (0,55 a 0,70 g/cm³), de fácil trabalhabilidade. Seus usos mais comuns são a carpintaria, marcenaria, construção civil, laminados, compensados, painéis e tomeamento (Lotreiro et al. 1979, Brasil, SUDAM 1979 e Slooten et al. 1976).

No município de Tomé-Açu, PA, há cerca de 50-100 ha de plantios de *C. goeldiana* em sistemas agroflorestais.

Num plantio de conversão de capoeira alta da Amazônia em povoamento para produzir madeira, utilizando o método do recru, o freijó-cinza foi considerado como espécie promissora (Yared & Carpanezzi, 1981).

Em um ensaio de espécies, realizado na região do Tapajós, o freijó destacou-se como uma das espécies que apresentou melhor comportamento silvicultural, tendo sido indicado para o estabelecimento de plantações-piloto. Aos 32 meses de plantio, o freijó apresentou um incremento médio anual em altura igual a 2,06 m e em diâmetro, 2,05 cm (Yared et al. 1980). Os dados obtidos nesse plantio em Belterra, município de Santarém, PA confirmam informações do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (1976), sobre um ensaio na região bragantina, município de Igarapé-Açu, PA, que apontou o freijó como uma espécie de crescimento satisfatório, com bom comportamento silvicultural nas duas condições de plantio: pleno aberto (em parcelas monoespecíficas) e sombra seletiva (grupo Anderson). Em um segundo ensaio na região do Tapajós, em Belterra, município de Santarém, PA, em um plantio em linhas sob sombra seletiva, o freijó destacou-se como espécie que apresentou bom desenvolvimento inicial.

O desenvolvimento da silvicultura, visando à regeneração artificial necessita do conhecimento de métodos apropriados para a conservação de sementes de essências florestais nativas. A região amazônica caracteriza-se por apresentar elevadas temperatura e umidade relativa do ar, que favorecem o desenvolvimento de fungos e outros microrganismos patogênicos, que provocam graves danos às sementes.

O declínio do vigor e a morte das sementes não pode ser evitado pelo homem. A deterioração se inicia no momento em que a semente atinge o ponto ótimo de maturação fisiológica, quando deixa de receber nutrientes da planta mãe e passa a se alimentar de suas próprias reservas. O período de duração da viabilidade é diferente para cada espécie e pode ser prolongado por meio do armazenamento em condições adequadas (Takayanagi 1973, Harrington 1972 e Liberal & Coelho 1980).

Nos últimos anos, os estudos de armazenamento de sementes desenvolveram-se muito. Pesquisas em tecnologia e biologia de sementes provaram que inúmeros são os fatores que influem no armazenamento, tais como a qualidade inicial da semente, a aeração, a maturação fisiológica, o teor de umi-

dade da semente, a temperatura e a umidade relativa do ar do ambiente de armazenamento. Há, ainda, outros problemas que afetam a qualidade da semente, como secagem, colheita imprópria, beneficiamento, tipos de embalagens e a ação de fungos e insetos durante o armazenamento (Delouche 1975 e Carvalho & Nakagawa 1980).

O armazenamento visa a preservar a viabilidade das sementes durante o intervalo entre a coleta e o plantio. Há, também, o armazenamento mais longo que objetiva manter estoques reguladores das espécies que não produzem sementes regularmente, e conservar germoplasma durante longos períodos. A viabilidade é definida como a capacidade para viver ou continuar a desenvolver-se, e os principais fatores que a afetam são o conteúdo de umidade da semente, a temperatura e a umidade relativa do ar no ambiente de armazenamento (FAO, 1975, Carvalho & Nakagawa 1980 e Popinigis 1977).

A irregularidade na produção de sementes que ocorre em grande número de espécies florestais torna necessário o desenvolvimento de técnicas de armazenamento capazes de manter a viabilidade das sementes por um tempo mais longo, a fim de suprir as necessidades para plantios e pesquisa, combinando níveis de temperatura e umidade relativa do ar, além do tipo de embalagem. A conservação das sementes é determinada, principalmente, pelo conteúdo de água e outras substâncias, sendo necessário conhecer o teor de umidade de cada lote, antes do armazenamento (Villagomez, et al. 1979 e Niembro 1980).

Souza et al. (1980) estudaram o armazenamento de sementes de angico (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan), paud'arco (*Tabebuia impetiginosa* Mart.) e imbiricu (*Pseudobombax simplicifolium* A. Robyns), objetivando conhecer as condições e embalagens mais adequadas. Concluíram que as sementes de imbiricu conservam-se bem até oito meses, quando são colocadas em câmara fria ou em condições ambientais, usando-se sacos de polietileno. Para o paud'arco, após sete meses de armazenamento, o melhor resultado é a câmara fria em saco de polietileno ou de algodão. As sementes de angico conservaram-se bem durante seis meses, na câmara fria, em sacos de algodão.

As sementes de freijó-cinza são semelhantes às de *Cordia alliodora*, que conservam-se bem quando armazenadas à baixa temperatura (50°C), conservando a viabilidade igual a 50% da inicial, após um ano de armazenamento (Tschinkel 1967 e Johnson & Morales 1972).

Stead (1980) diz que para um bom armazenamento de sementes de *Cordia alliodora* é necessário um baixo conteúdo de umidade (inferior a 10%) para que as sementes, após um ano, permaneçam com 50% da germinação inicial.

Vianna (1982) relata os estudos realizados sobre a produção e tecnologia de sementes de *Cordia goeldiana* e recomenda, para o armazenamento, o uso de embalagens plásticas, conteúdo de umidade da semente próximo a 15% e câmara com temperatura de 10°C e umidade relativa de 30%.

Este trabalho teve como objetivo determinar o tipo de embalagem e as condições ideais para manter a viabilidade das sementes de freijó-cinza por um período mais longo.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de freijó-cinza utilizadas neste experimento foram coletadas na Floresta Nacional do Tapajós, município de Santarém, Estado do Pará. Logo após a coleta, foram beneficiadas e colocadas para secar à sombra durante 24 horas.

As determinações de germinação e teor de umidade foram realizadas no laboratório de Sementes do CPATU, em Belém, PA. Para a realização dos testes de germinação foram utilizados germinadores a 25°C, substrato de papel mata-borrão e seis repetições de 50 sementes. Cada teste teve a duração de 40 dias, sendo realizada a primeira contagem no vigésimo dia e a segunda no quadragésimo, calculando-se, então, a percentagem de germinação. Para a determinação do teor de umidade foram consideradas as prescrições das Regras para Análise de Sementes (Brasil 1976).

Foram testados dois tipos de embalagens, sacos de papel (permeável) e sacos de plástico de 0,011mm de espessura (semi-permeável) em cada uma das três condições de armazenamento descritas na Tabela 1.

A conservação da viabilidade das sementes de feijó-cinza foi verificada através do

poder germinativo, a cada dois meses, com a retirada de amostras do lote inicial, que estavam separadas e guardadas nos quatro ambientes testados, e a realização dos testes de germinação. Nas amostras retiradas das embalagens permeáveis, foram realizadas determinações de umidade. As variáveis foram analisadas estatisticamente em parcelas subdivididas.

TABELA 1. Ambientes de armazenamento.

Condição ambiental	Temperatura (°C)	Umidade relativa do ar (%)
Câmara seca	12	30
Câmara fria	8	50
Câmara úmida	14	80*
Ambiente natural	26**	80**

- * Umidade relativa do ar em ambiente natural
 ** Condições da sala de análises do laboratório de sementes do CPATU, sujeitas a variações de acordo com o período climático do ano.

RESULTADOS

O lote apresentou inicialmente um conteúdo de umidade igual a 12,85%, uma porcentagem de pureza igual a 94% e um poder germinativo igual a 41,5%.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da análise de variância entre os dados de porcentagem de germinação.

Através da análise estatística observou-se que os fatores ambiente e embalagem, bem como a interação entre esses dois fatores, apresentaram diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade.

Na Tabela 3 são apresentados os dados de comparação entre as médias de cada tratamento, após onze meses de armazenamento.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da porcentagem de germinação e teor de umidade das sementes, para os diversos tratamentos, durante o período de armazenamento.

TABELA 2. Análise da variância entre os valores de germinação obtidos após onze meses de armazenamento.

Fonte de variação	SQ	GL	QM	F
Ambiente	0,787	3	0,262	84,785**
Bloco	0,005	5	0,001	0,293
Erro (Ambiente)	0,046	15	0,003	
Embalagem	0,011	1	0,011	17,070**
Ambiente x Embalagem	0,011	3	0,004	5,698**
Erro (Embalagem)	0,013	20	0,001	
Total	0,874	47		

Média geral = 0,122917
 Coeficiente de variação = 21,03%

TABELA 3. Comparação das médias de porcentagem de germinação de sementes de *C. goeldiana* Huber armazenadas durante onze meses em diferentes condições.

Ambiente	Embalagem		\bar{x}
	E ₁	E ₂	
Câmara II (Fria)	0,267a	0,327a	0,297
Câmara I (Seca)	0,163 b	0,227 b	0,195
Ambiente Natural	0,000 c	0,000 c	0,000
Câmara III (Úmida)	0,000 c	0,000 c	0,000
\bar{x}	0,215	0,277	

Valores com letras iguais não diferem significativamente entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 4. Resultados da porcentagem de germinação e teor de umidade.

Tempo de Armazenamento (dias)	Tratamento															
	Câmara seca				Câmara fria				Câmara úmida				Ambiente natural			
	Saco de papel		Saco de plástico		Saco de papel		Saco de plástico		Saco de papel		Saco de plástico		Saco de papel		Saco de plástico	
	Umid.	Germ.	Umid.	Germ.	Umid.	Germ.	Umid.	Germ.%	Umid.	Germ.	Umid.	Germ.	Umid.	Germ.	Umid.	Germ.
30	9,8	22,30	—	40,33	11,30	43,33	—	45,33	17,60	18,00	—	37,00	11,11	14,33	—	14,33
90	10,1	21,00	—	37,67	12,85	34,33	—	33,00	19,00	22,00	—	27,67	13,10	13,67	—	33,33
150	15,8	40,33	—	50,00	16,50	37,00	—	50,66	19,00	17,33	—	21,33	16,30	11,33	—	27,33
210	14,6	37,33	—	44,67	15,45	36,33	—	47,67	15,70	0,00	—	0,00	14,00	0,00	—	0,00
270	8,6	23,00	—	26,67	10,35	22,67	—	40,00	21,90	0,00	—	0,00	13,85	0,00	—	0,00
330	8,0	16,33	—	22,67	9,60	26,67	—	32,67	19,00	0,00	—	0,00	12,50	0,00	—	0,00

Para mostrar o comportamento do poder germinativo das sementes são apresentados gráficos relativos aos diversos ambientes de armazenagem.

A Fig. 1 ilustra a manutenção da viabilidade das sementes armazenadas em ambiente de laboratório.

A Fig. 2 ilustra a manutenção da viabili-

dade das sementes armazenadas em câmara seca.

A Fig. 3 ilustra a manutenção da viabilidade das sementes armazenadas em câmara fria.

A Fig. 4 ilustra a manutenção da viabilidade das sementes armazenadas em câmara úmida.

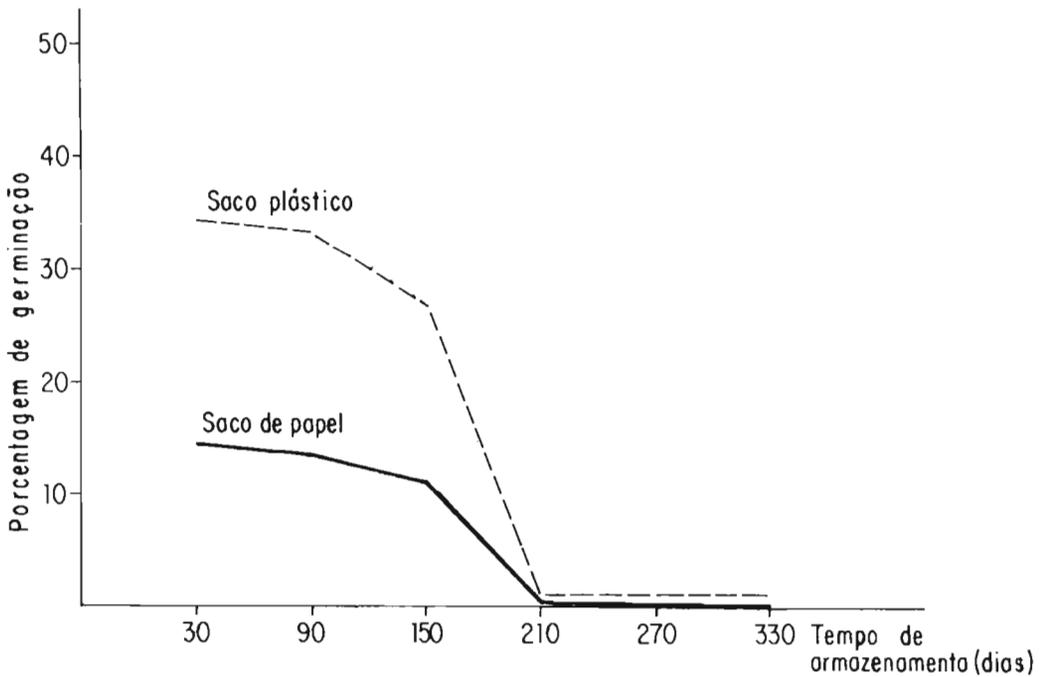


FIG. 1 — Germinação em ambiente de laboratório

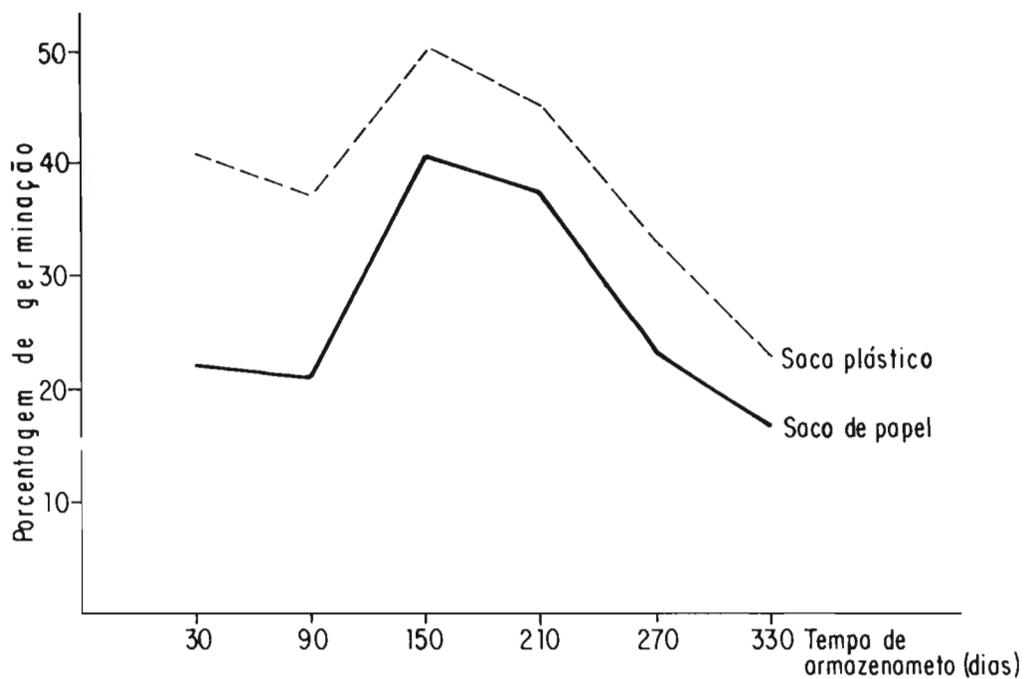


FIG. 2 — Germinação em câmara seca

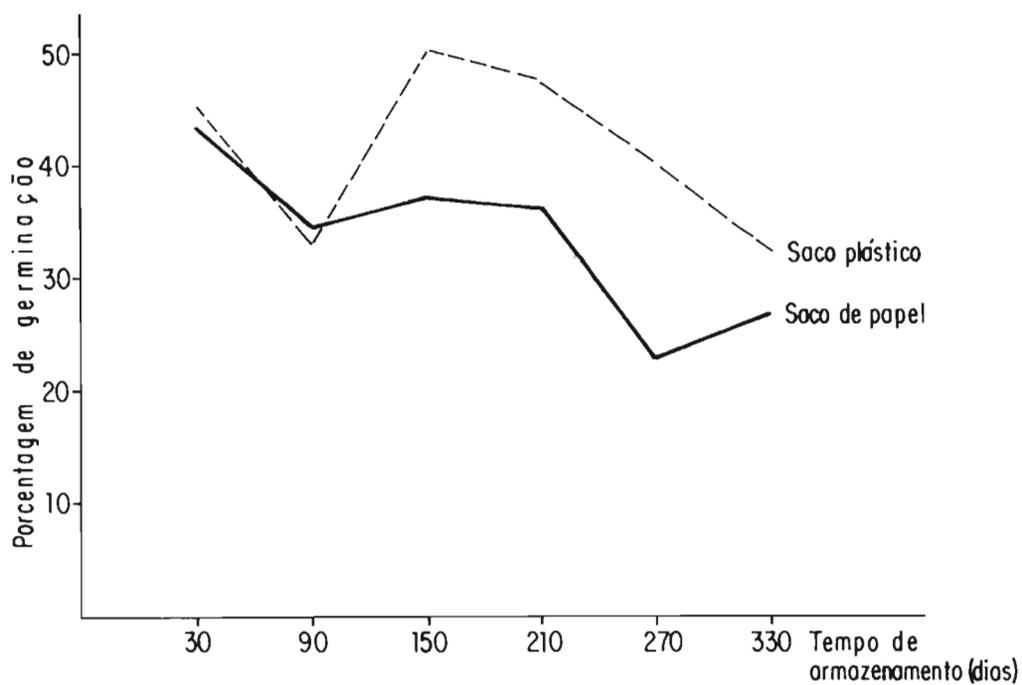


FIG. 3 — Germinação em câmara fria

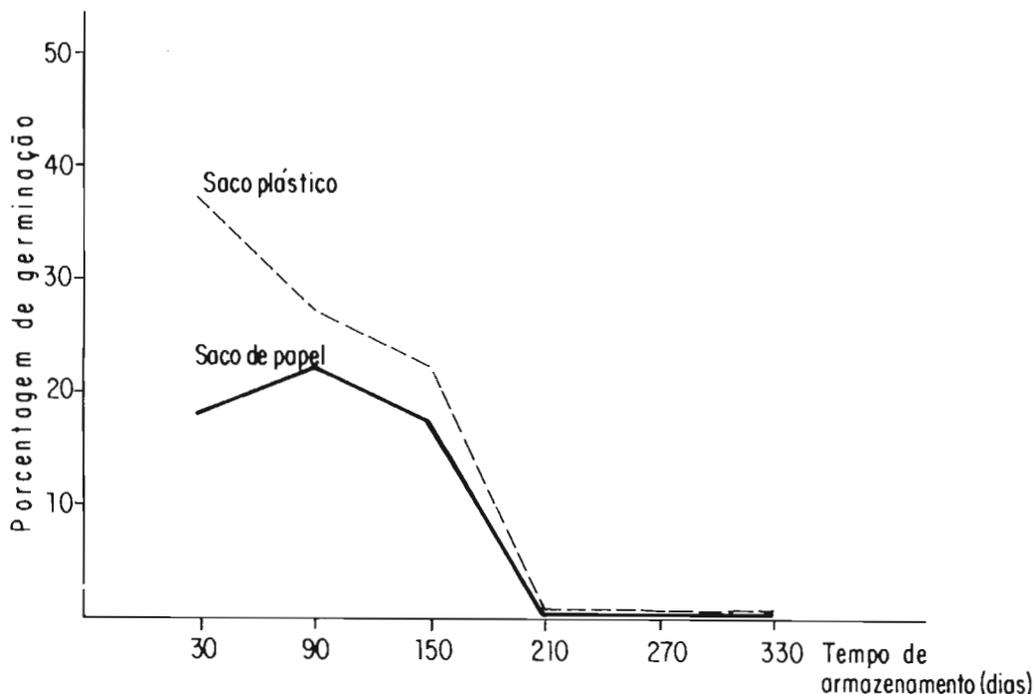


FIG. 4 — Germinação em câmara úmida

DISCUSSÃO

A análise estatística mostrou uma diferença significativa entre os fatores ambiente e embalagem, assim como na sua interação ao nível de 1% de probabilidade, conforme dados apresentados na Tabela 2.

Através da comparação das médias (Tabela 3) verificou-se que a câmara fria foi o melhor ambiente para manter a viabilidade das sementes de feijó durante todo o período de armazenamento nos dois tipos de embalagens, sobressaindo-se o saco plástico.

Após onze meses de armazenamento, as condições de temperatura e umidade relativa do ar da câmara fria mostraram-se eficientes na conservação das sementes de feijó-cinza, mantendo elevado o poder germinativo do lote, de acordo com os dados da Tabela 4.

Na Fig. 1, verificou-se que até o terceiro mês, em ambiente de laboratório, utilizando embalagem de saco plástico, as sementes mantiveram o poder germinativo acima de 30%. A partir do quinto mês, nos dois tipos de embalagem, houve uma queda drástica

do poder germinativo, reduzindo a zero a germinação.

Na Fig. 2, que mostra a germinação das sementes armazenadas em câmara seca, observou-se que a embalagem de saco plástico foi superior ao saco de papel. Até o nono mês, em embalagem de saco plástico, o poder germinativo manteve-se acima de 30%.

A Fig. 3 ilustra o armazenamento das sementes de feijó-cinza em câmara fria, que foi considerado o melhor ambiente para manter a viabilidade de sementes de feijó, pois, durante os onze meses, quando armazenadas em saco de plástico, as sementes mantiveram o poder germinativo sempre superior a 30%.

Na Fig. 4, que ilustra a germinação em câmara úmida, verificou-se um comportamento semelhante ao observado em ambiente de laboratório.

Quanto ao fator embalagem, pode-se concluir que o saco plástico foi o mais adequado para o armazenamento de sementes de feijó-cinza, pois observou-se que nos quatro ambientes testados este tipo de embalagem teve comportamento superior.

CONCLUSÕES

A condição de armazenamento recomendada para a conservação de sementes de freijó por um período de onze meses, com baixo teor de umidade inicial, é a câmara fria, com temperatura de 8°C e umidade relativa de 50%, o uso de embalagem semipermeável (saco plástico).

As condições de câmara úmida e ambiente de laboratório não são apropriadas para a conservação do poder germinativo de sementes de freijó-cinza devido aos altos índices de umidade relativa que apresentam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. SUDAM. Departamento de Recursos Naturais. Centro de Tecnologia Madeireira. **Pesquisas e informações sobre espécies florestais da Amazônia**. Belém, 1979. 111p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1976. 188p.
- CARVALHO, N.M. de & NAKAGAWA, J. **Sementes - ciência, tecnologia e produção**. Campinas. Fundação Cargill, 1980.
- DELOUCHE, J.C. **Pesquisa em sementes no Brasil**. Brasília, AGIPLAN, 1975. 47p.
- DUBOIS, J. A floresta e sua utilização face aos princípios modernos de conservação da natureza. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, Belém, 1966. Atas. . . Rio de Janeiro, CNPq. 1967. v.7. p.115-46. (CNPq. Conservação da Natureza e Recursos Naturais, 7).
- FAO/DANIDA TRAINING COURSE ON FOREST SEED COLLECTION AND HANDLING, Chiang Mai, Thailand, 1975. **Report**. . . Rome, FAO, 1975, v.2. 453p.
- HARRINGTON, J.F. Seed storage and longevity. In: KOZLOWSKI, T.T. ed. **Seed biology**. New York, Academic, 1972. v. 3. p. 145-245.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal. Centro de Pesquisas Florestais da Amazônia, Belém, PA. **Programação técnica**. Brasília, 1976. 75p. (IBDF-PRODEPEF. Divulgação, 9).
- JOHNSON, P. & MORALES, R. A review of *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken. **Turrialba**, 22(2):210-20, 1972.
- KANO, N.K.; MARQUES, F.C.M. & KAGEYAMA, P.Y. Armazenamento de Sementes de ipê-dourado. IPEF, Piracicaba, (17):13:23, dez. 1978.
- LIBERAL, O.H.T. & COELHO, R.C. **Manual do Laboratório de Análise de Sementes**. Niterói, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro, 1980. v.1.
- LOUREIRO, A.A.; SILVA, M.F. da & ALENCAR, J. de C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus, INPA, 1979. v.1. p.165-8.
- NIEMBRO, A.R. **Factores relacionados con la calidad de las semillas que determinan el establecimiento y desarrollo de plantaciones forestales**. Chapingo, Universidad Autonoma Chapingo, 1980. 33p.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, AGIPLAN, 1977. 289p.
- SLOOTEN, H.J. van der; LISBOA, C.D.J.; SOBRAL FILHO, M. & PASTORE JUNIOR, F. **Espécies florestais da Amazônia - características, propriedades e dados de engenharia da madeira**. Brasília, PNUD/FAO/IBDF, 1976. 90p. (PRODEPEF. Técnica, 6).
- SOUZA, S.M. de; PIRES, I.E. & LIMA, P.C.F. Influência da embalagem e condições de armazenamento na longevidade de sementes florestais. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina, PE. **Pesquisa florestal no Nordeste Semi-Árido: Sementes e mudas**. Petrolina, 1980. p. 15-24. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 2).
- STEAD, J.W. Exploration, collection and evaluation of *Cordia alliodora* (R. & P.) Oken. In: ———. Rome, FAO, 1980. p. 30-40. Separata de: FAO. Forest Genetic Resources Information, 9.
- TAKAYANAGI, K. **Seed storage and longevity**. Taiwan, ASPAC, 1973. (ASPAC. Extension Bulletin, 36).
- TSCHINKEL H. La madurez y el almacenamiento de semillas de *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham. **Turrialba**, 17(1):89-90, 1967.
- VIANNA, N.G. **Produção e tecnologia de sementes de freijó (*Cordia goeldiana* Huber)**. Belém, EMBRAPA-CPATU. 1982. 14p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 37).
- VILLAGOMEZ, Y.A.; VILLASEÑOR, R.R. & SALINAS, J.R.M. **Lineamentos para el funcionamiento de um laboratorio de semillas**. México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1979. 23p. (INIF. Boletim Divulgativo, 48).
- YARED, J.A.G. & CARPANEZZI, A.A. **Conversão de capoeira alta da Amazônia em povoamento de produção madeireira: o método do "recrú" e espécies promissoras**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 27p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 25).
- YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, A.A. & CARVALHO FILHO, A.P. **Ensaio de espécies florestais no planalto do Tapajós**. Belém, EMBRAPA-CPATU. 1980. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 11).