

**PRODUÇÃO E TECNOLOGIA
DE SEMENTES DE FREIJÓ
(*Cordia goeldiana* HUBER)**



**EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO
Belém, Pará**

MINISTRO DA AGRICULTURA

Ângelo Amaury Stabile

Presidente da EMBRAPA

Eliseu Roberto de Andrade Alves

Diretoria Executiva da EMBRAPA

Agide Gorgatti Netto — Diretor

José Prazeres Ramalho de Castro — Diretor

Raymundo Fonsêca Souza — Diretor

Chefia do CPATU

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento — Chefe

José Furlan Junior — Chefe Adjunto Técnico

José de Brito Lourenço Junior — Chefe Adjunto Administrativo

PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES DE FREIJÓ
(*Cordia goeldiana* HUBER)

Noemi Geraldês Vianna

Eng.º Florestal, Pesquisadora do CPATU



EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO
Belém, Pará

EDITOR : Comitê de Publicações do CPATU
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.º
Caixa Postal, 48
66000 — Belém, PA
Telex (091) 1210

Vianna, Noemi Geraldés

Produção e tecnologia de sementes de feijó (**Cordia goeldiana** Huber.). Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982.

14p. ilust. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 37).

1. Sementes de feijó — Produção. 2. Sementes de feijó. Tecnologia. 3. **Cordia goeldiana** Huber. I. Título. II. Série.

CDD: 631.521

SUMÁRIO

COLETA EM FLORESTA NATIVA	5
Seleção de Matrizes	5
Práticas de Coleta	6
Fatores que Afetam a Coleta.....	6
COLETA EM PLANTIOS	7
MATURAÇÃO	7
BENEFICIAMENTO	8
ANÁLISES DE LABORATÓRIO	8
Pureza	8
Umidade	8
Germinação	9
Peso de 1000 sementes	10
CONSERVAÇÃO	10
Ensaio n.º 1	11
Ensaio n.º 2	12
Recomendação atual para armazenamento de sementes de freijó	13
REFERÊNCIAS	14

PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES DE FREIJÓ (*Cordia goeldiana* HUBER)

RESUMO: São apresentadas informações originais sobre produção e tecnologia de sementes de freijó (*Cordia goeldiana* Huber), relacionadas principalmente com coleta em floresta natural, coleta em plantações, maturação das sementes, beneficiamento, análises de laboratório (pureza, umidade, germinação, peso de 1000 sementes) e armazenamento.

COLETA EM FLORESTA NATIVA

A dispersão de sementes de freijó (*Cordia goeldiana* Huber) ocorre normalmente no período de outubro a início de fevereiro. Nas condições da Floresta Nacional do Tapajós (Flona Tapajós), município de Santarém, PA, outubro corresponde ao auge da estação seca e fevereiro ao período médio da estação chuvosa. Não é raro ocorrer variações entre anos, concentrando-se a dispersão em janeiro e fevereiro. Por outro lado, já foram coletadas sementes viáveis em julho, em pequenas quantidades.

Não há informações definitivas sobre a produção cíclica de sementes de freijó, cuja fenologia também está sendo estudada. Todavia, tem sido registrada alternância de safras. Por exemplo, no período entre o final de 1980 e início de 1981, a produção de sementes de freijó foi muito baixa em todas as árvores da Flona Tapajós.

Seleção de Matrizes

Até o momento, não há metodologia específica para seleção e avaliação de árvores superiores das espécies amazônicas. Na falta de critérios específicos de seleção, sugere-se considerar diâmetro na altura do peito, altura total da árvore, forma do fuste, forma e tamanho da copa e, eventualmente, frutificação. A este propósito, é conveniente citar que Kageyama & Fonseca (1979) elaboraram uma ficha para a seleção de árvores de *Pinus taeda*, onde são considera-

das as seguintes características: a) vigor; b) forma do tronco; c) ramificação; d) conicidade; e) comprimento dos internódios; f) tamanho da copa; e g) frutificação. Porém, estes autores não a consideram completa e de uso geral para todas as espécies.

O freijó-cinza ocorre em matas de terra firme, cuja cobertura florestal é bastante heterogênea, dificultando uma comparação entre árvores dominantes da espécie. Árvores de copa grande, fuste retilíneo e diâmetro acima de 60 cm devem ser, preferencialmente, utilizadas para a coleta de sementes.

Práticas de Coleta

Para a coleta de sementes deve-se realizar uma limpeza ao redor das matrizes, constituída de roçagem baixa, numa área equivalente ao diâmetro da copa. Entretanto, esta área deve variar de acordo com a direção do vento, aumentando-a para o lado em que o vento predomina. Quanto maior o círculo aberto e limpo, mais fácil será a coleta.

A coleta deve ser efetuada com auxílio de um colhedor, que atinge a copa das árvores em 20 a 30 minutos, de acordo com a altura das árvores e com a sua habilidade. O material utilizado nesta atividade são esporas, perneiras, cinto de segurança de couro, com correia de couro ou de nylon, uma correia auxiliar e luvas. A queda dos frutos é provocada sacudindo-se os galhos, de forma que os frutos maduros caiam sobre um plástico estendido no chão. Pode-se também usar o podão para cortar os galhos que apresentem frutos maduros, evitando-se prejudicar demasiadamente a árvore.

Fatores que Afetam a Coleta

Em florestas, formigas existentes nas árvores e nos frutos caídos no chão atacam as pessoas, dificultando a coleta. Ventos fortes em época de dispersão, provocam a queda dos frutos-sementes longe das árvores e fora dos plásticos estendidos ao redor do tronco, diminuindo a quantidade coletada. Em florestas observa-se o ataque de pássaros às sementes, nas árvores, diminuindo em pequena escala, a produção.

Não há, no momento, nenhuma medida específica para contornar tais problemas.

COLETA EM PLANTIOS

Devem ser utilizados os mesmos critérios de seleção de matrizes usados em floresta nativa.

Inicialmente é realizada uma roçagem baixa ao redor da matriz. Estende-se uma lona ou um plástico no pé da árvore. O colhedor sobe na árvore e agita o galho com frutos, provocando sua queda no plástico, de onde são retirados para posterior beneficiamento.

MATURAÇÃO

O método utilizado para coletar sementes de **C. goeldiana** é caro. Portanto, é importante a determinação do ponto de maturação fisiológica dos seus frutos-sementes. Esse ponto é considerado ideal para a coleta na árvore, permitindo obter sementes de melhor qualidade fisiológica e, conseqüentemente, uma diminuição nos custos.

Tschinkel (1967) relata que as sementes de **Cordia alliodora** devem ser coletadas três semanas antes da queda natural. O autor verificou que as sementes coletadas até seis semanas antes da disseminação natural não germinavam. Posteriormente, a germinação aumenta, atingindo um valor máximo três semanas antes de sua queda natural.

Stead (1980) considera difícil a coleta de sementes de **C. alliodora**, preconizando cuidadosas observações do seu desenvolvimento para determinar o ponto ótimo de maturação. Na última fase de desenvolvimento, o fruto intumescce, emerge do cálice que o envolve e, ao secar, passa da cor verde para a cor marrom. A semente madura cai naturalmente das árvores.

Kanashiro & Vianna (1982) estudaram a maturação de sementes de **C. goeldiana** em plantio de seis anos, em Belterra (Santarém, PA). Os autores concluíram que a melhor época é quando as sépalas envoltórias das sementes estão mudando da cor verde para a marrom, tendo já as sementes atingido o seu tamanho final (5 a 7 mm de comprimento e 3 a 5 mm de diâmetro). Neste estágio, as pétalas já evoluíram de branco para marrom. O ponto ótimo de maturação ocorre

cerca de 35 dias após o início do florescimento. Desde que não ocorram chuvas excessivas no período, a dispersão começa aos 40-45 dias.

BENEFICIAMENTO

O freijó-cinza apresenta poucos problemas de beneficiamento. Inicialmente deve ser feita uma secagem à sombra, preferencialmente em um recinto telado com grande ventilação. Em seguida retiram-se as pétalas, esfregando-se levemente os frutos-sementes em uma peneira e abanando. Posteriormente, as sementes são acondicionadas em embalagens permeáveis (sacos de papel ou de tecido).

ANÁLISES DE LABORATÓRIO

Essas análises informam ao interessado o valor cultural das sementes dos lotes que vão ser utilizados em plantios.

Pureza

É a primeira análise que deve ser realizada após a chegada dos lotes beneficiados ao laboratório, segundo Villagomez et al. (1979). Nesta fase são retiradas todas as impurezas do lote, deixando-se apenas as sementes puras. A fração de impurezas é constituída por fragmentos de pétalas e sépalas, areia e pedaços de sementes de freijó menores que a metade do seu tamanho normal.

Inicialmente, o lote de sementes é homogeneizado para a retirada da amostra de trabalho. A seguir, separa-se manualmente a parte impura para obter a porção pura, que é dividida pelo peso total da amostra. Utilizam-se duas amostras de 5,0 g cada.

Os lotes de sementes de freijó-cinza coletados na Flona Tapajós e em Belterra, em 1979, 1980 e 1981, apresentaram índices médios de pureza iguais a 88,0, 89,6 e 90,2%, respectivamente.

Umidade

Um dos principais fatores que determinam a viabilidade, a germinação e a conservação das sementes é a sua umidade. O teor de umidade é baseado no peso seco ou no peso úmido das sementes.

As amostras são retiradas da porção pura do lote. Para a utilização do método do peso seco, as amostras são colocadas em estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, durante 24 horas (Brasil 1976).

Em cinco lotes de sementes de feijó testados, o teor médio de umidade foi de 19,2% (máximo de 24% e mínimo de 16%), no momento de sua entrada no laboratório, dez a quinze dias após o beneficiamento. Para armazenamento é recomendado que o teor de umidade das sementes seja próximo a 15%.

Germinação

A capacidade para germinar é a mais importante característica da boa qualidade da semente. O teste de germinação é o método direto usado para avaliar a qualidade fisiológica da semente. Pode ser influenciado por alguns fatores como substrato, temperatura, dormência, luz, oxigênio e água (Brasil 1976).

Testam-se as sementes de feijó com quatro amostras de 100 a 50 sementes cada, utilizando-se germinadores mantidos à temperatura constante, selecionada entre 20 e 30°C . As sementes são colocadas em gerbox ou em bandejas de plástico, podendo-se utilizar diversos tipos de substratos (areia esterilizada, papel mata-borrão, papel kimpak, rolo de papel e vermiculite). A primeira contagem é feita no 20.º dia e a última no 40.º dia. Considera-se a semente germinada quando há formação de plântula normal. Para lotes de sementes testados 15-20 dias após a coleta, a média situa-se entre 55 e 65% de germinação; valores acima de 65% são raros.

Em função de resultados experimentais recentes, recomenda-se utilizar papel kimpak, vermiculite ou areia esterilizada, que têm se mostrado superiores aos demais.

Em um teste comparando temperaturas constantes de 20, 25 e 30°C , os resultados médios obtidos foram, respectivamente: 52,5, 58,0 e 54,5% de poder germinativo, estatisticamente iguais. Outro teste, que incluiu temperaturas constantes e alternadas, confirmou a superioridade das temperaturas constantes de 25°C e 30°C . Em razão disto, e visando a padronização de práticas de laboratório, recomenda-se usar as temperaturas de 25°C e 30°C , constantes, para testes com sementes de feijó.

Peso de 1000 sementes

A determinação do peso de 1000 sementes inicia com a retirada de oito amostras de 100 sementes puras, após a homogeneização do lote. De acordo com as Regras para Análise de Sementes, calcula-se a média, a variação, e aplica-se o teste de Tukey. Se o coeficiente de variação for superior a quatro, repete-se o teste com dezesseis amostras.

O número de sementes por quilo, determinado a partir do peso de 1000 sementes, variou de 28.500 (com 18% de umidade) a 33.670 sementes/kg (com 22% de umidade), nos testes realizados em três lotes coletados na Flona Tapajós. Esta amplitude deve-se às variações existentes entre lotes, no tocante ao tamanho das sementes e ao percentual de sementes viáveis.

As sementes de feijó são maiores que as de **C. alliodora**, para a qual Stead (1980) estima 60.000 a 70.000 sementes por quilo. Dois lotes de **C. alliodora**, coletados na Flona Tapajós e em Fordlândia, ambos com 10,0% de umidade, alcançaram 69.400 e 83.300 sementes/kg, respectivamente.

CONSERVAÇÃO

Considerando sementes colhidas no ponto ótimo de maturação e armazenadas em condições ambientais de sala, o poder germinativo decresce rapidamente, e de modo mais acentuado a partir do 50.º dia após a coleta. Portanto, é necessário seu armazenamento adequado no período compreendido entre a coleta (novembro-janeiro) e o início do preparo de mudas (agosto-setembro), para o plantio realizado no período de chuvas (dezembro-março).

O teor inicial de umidade das sementes, a interação temperatura e umidade do ar no local do armazenamento e o tipo de embalagem, são os fatores mais importantes na conservação de sementes.

O fruto-semente de **C. goeldiana** apresenta grande semelhança com o de **C. alliodora**. Este, segundo a literatura consultada, tem boa

conservação em câmaras frias, mantidas, ao que tudo indica, em baixa umidade relativa.

Tschinkel (1967) investigou o efeito das condições de armazenamento sobre a viabilidade de sementes de **C. alliodora**. A germinação inicial foi de 58%. Após cinco meses de armazenamento em ambiente de laboratório, as sementes não mais germinaram, assim como todas as sementes armazenadas com o seu teor original de umidade (75%). Aos doze meses de armazenamento, a temperatura mais baixa (5°C) foi a melhor, sem diferença entre os tratamentos com 12% e 18% de umidade inicial da semente; nesta ocasião a germinação estava reduzida a 50% do valor inicial.

Johnson & Morales (1972) relatam que o armazenamento de sementes de **C. alliodora** requer baixas temperaturas (5°C) e teor de umidade entre 10 e 25%, para conservar a viabilidade igual a 50% da inicial, após um ano de armazenamento.

Stead (1980) também menciona que para o sucesso do armazenamento de sementes de **C. alliodora** é importante um baixo conteúdo de umidade (menos de 10%); um lote com 11,45% de umidade teve germinação reduzida de 63% para 31%, em um ano.

Relata-se a seguir resultados de ensaios realizados para determinar as condições ideais para armazenamento de **Cordia goeldiana**.

Ensaio n.º 1

Utilizou-se um lote de sementes de feijó com 54% de poder germinativo inicial e 18% de teor de umidade. A coleta foi feita 20 dias antes do início do teste. As sementes, embaladas em sacos de papel, foram armazenadas em quatro ambientes: a) câmara I (12°C e 30% de umidade relativa); b) câmara II (8°C e 50% de umidade relativa); c) câmara III (14°C e 80% de umidade relativa) e d) ambiente natural (médias: 26°C e 80% de umidade relativa).

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 — Germinação de sementes de *Cordia goeldiana* armazenadas em diversos ambientes.

Período de armazenamento	Tratamentos	Germinação (%)
1 mês CV = 11,98%	Câmara II	57,51 a
	Câmara I	44,93 ab
	Câmara III	39,43 b
	Ambiente	1,46 c
7 meses CV = 24,57%	Câmara I	36,47 a
	Câmara II	31,35 a
	Ambiente	0,25 b
	Câmara III	0,13 b

CV = Coeficiente de Variação.

Médias com letras iguais não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A análise da Tabela 1 demonstra que o armazenamento em condições ambientais causou queda muito acentuada já no primeiro mês. Em função dos resultados, aos sete meses, ficou evidente, a superioridade das Câmaras I e II para o armazenamento.

Ensaio n.º 2

Neste experimento foram utilizadas sementes coletadas na Floresta Tapajós. O lote possuía 16% de teor de umidade inicial e um poder germinativo igual a 27%.

Utilizou-se dois tipos de embalagem: permeável (saco de papel) e semi-permeável (saco plástico de 0,011 mm de espessura). As condições de armazenamento, ou tratamentos, foram: a) câmara I (12°C e 30% de umidade relativa); b) câmara III (14°C e 80% de umidade relativa); c) ambiente natural (médias: 26°C e 80% de umidade relativa).

O teste foi concluído três meses após a armazenagem devido à baixa germinação inicial do lote utilizado. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 — Germinação de sementes de *Cordia goeldiana* armazenadas em diversos ambientes.

Tratamentos	Período de armazenamento e germinação (%)	
	1 mês	3 meses
Câmara II x saco plástico	20,05 a	14,69 a
Câmara II x saco de papel	14,86 ab	8,09 ab
Câmara III x saco plástico	14,52 ab	1,48 bc
Câmara III x saco de papel	2,54 bc	0,00 c
Ambiente x saco de papel	0,00 c	0,00 c
Ambiente x saco plástico	0,00 c	0,00 c

CV: 1 mês = 48,82%

3 meses = 64,90%

Médias com letras iguais não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A Tabela 2 revela a inviabilidade de armazenamento em condições naturais. Mostra, também, a inviabilidade de armazenamento em câmara com alta umidade (80% na câmara III), assim como sugere a superioridade do saco plástico em relação ao saco de papel. A superioridade da câmara I deve ser atribuída à baixa umidade relativa (30%), já que as temperaturas das câmaras I e III são próximas (12 e 14°C, respectivamente).

No Brasil, feijó e *C. alliodora* são simpátricas em diversas regiões e suas sementes são semelhantes em forma e estrutura. Os experimentos mostraram também que as condições de maior sucesso para armazenamento de feijó (câmara I e II, umidade inicial das sementes de 15-20%) aproximam-se das condições adequadas para armazenamento de *C. alliodora*. Considera-se importante, pois, testar o armazenamento de sementes de feijó nas condições indicadas para *C. alliodora*.

Recomendação atual para armazenamento de sementes de feijó

Considerando-se os resultados obtidos e as informações disponíveis na literatura, recomenda-se armazenar sementes de feijó em embalagens plásticas, com umidade das sementes próxima a 15%,

em câmara com temperatura de 10°C e umidade relativa de 30%. Prevê-se a possibilidade de conservar as sementes por um ano, com redução do poder germinativo, ao fim deste período, à metade do inicial.

VIANNA, N.G. **Produção e tecnologia de sementes de freijó** (*Cordia goeldiana* Huber). Belém, EMBRAPA-CPATU. 1982. 14p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 37).

ABSTRACT: This paper deals with production and technology characteristics of freijo (*Cordia goeldiana* Huber) seeds: collection in native forests and plantations, seed maturation point, processing, laboratory analysis (purity, moisture, germination, weight of 1000 seeds) and storage.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, 1976. 188p.
- JOHNSON, P. & MORALES, R. A review of *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken. **Turrialba**, 22 (2): 210-20, 1972.
- KAGEYAMA, P.Y. & FONSECA, S.M. **Metodologia para a seleção e avaliação de árvores superiores de Pinus taeda**. Piracicaba, IPEF, 1979. 25p. (Circular Técnica, 55).
- KANASHIRO, M. & VIANNA, N.G. **Maturação de sementes de Cordia goeldiana Huber**. Belém, CPATU-EMBRAPA, 1982. (EMBRAPA. Circular Técnica, 28).
- 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.
- TSCHINKEL, H. La madurez y el almacenamiento de semillas de *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham. **Turrialba**, 17 (1): 89-90, 1967.
- VILLAGOMEZ, A.Y.; VILLASENOR, R.R. & SALINAS, M.J.R. **Lineamentos para el funcionamiento de un laboratorio de semillas**. Mexico, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1979 (Boletín Divulgativo, 48).