

CONSERVAÇÃO DE SEMENTES DE *COPAIFERA LANGSDORFFII* DESF. LEGUMINOSAE

Mirian T.S. EIRA¹
Antonieta N. SALOMÃO¹
Rozane da CUNHA¹
Claudia M.C. de MELLO²
Denise M. TANAKA²

RESUMO

A classificação da espécie em ortodoxa, recalci-trante ou intermediária é de extrema importância para a definição da estratégia de conservação das sementes. Com este propósito, sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. foram submetidas a tratamentos de secagem por períodos de 0, 24, 48, 72 e 96 horas em câmara a 22°C/15%UR, e armazenamento em freezer (-20°C) por 72 horas. Observou-se a manutenção da viabilidade das sementes após todos os tratamentos, caracterizando-a como ortodoxa, tornando viável sua conservação a longo prazo em bancos de germoplasma.

Palavras-chave: *Copaifera langsdorffii*, semente ortodoxa.

ABSTRACT

The classification of a species in orthodox, recalci-trant or intermediate is extremely important for the defi-nition of seed conservation strategies. With this purpose, seeds of *Copaifera langsdorffii* Desf. were submitted to drying for periods of 0, 24, 48, 72 and 96 hours in a dryer chamber (22°C/15%RH), and to storage in freezer (-20°C) for 72 hours. The maintenance of seeds viability after all the treatments was observed, showing that the seeds are orthodox and can be long-term stored in genebanks.

Key words: *Copaifera langsdorffii*, orthodox seed.

1 INTRODUÇÃO

A maior parte da agrossilvicultura mundial depen-de do simples princípio de que as sementes podem ser colhidas, secas e então reter sua viabilidade por perí-odos variáveis com as condições de armazenamento. Do ponto de vista do agricultor ou do viveirista, haveria um grande problema se eles não conseguissem manter a viabilidade das sementes da época de produção até a próxima época de plantio. Da mesma forma, melhoristas de plantas necessitam manter seu material por períodos maiores, chegando a 10 anos. E em bancos de germoplasma a viabilidade das sementes deve ser conser-vada por períodos tão longos quanto possível.

A maioria das espécies estudadas possui semen-tes cujo período de longevidade pode ser estendido através da redução da temperatura e umidade durante o armazenamento. Nessas sementes, o grau de umida-de pode ser reduzido para 2 a 5% ou até menos. Segundo ROBERTS (1973), essas sementes têm um comportamento de viabilidade dito ortodoxo. Há, no entanto, outro grupo de espécies em que essa regra não se aplica. Nessas sementes, referidas como recalci-trantes, a redução do conteúdo de umidade abaixo de alguns

valores relativamente altos (algo entre 12 e 31% de umidade, dependendo da espécie) tende a reduzir o período de viabilidade.

Recentemente, foi relatada na literatura a existên-cia de espécies que não se comportam inteiramente nem como ortodoxas nem como recalci-trantes, entre as quais o café e o mamão (ELLIS et alii, 1990 e ELLIS et alii, 1991). Nesse caso, as sementes só podem ser secas até um grau de umidade próximo a 10%, sendo sensíveis a danos de secagem além desse valor. A viabilidade é perdida mais rapidamente a temperaturas e umidades baixas que sob temperaturas e umidades altas. E semen-tes secas podem, ainda, sofrer injúria de frio.

A classificação da espécie em ortodoxa, recalci-trante ou intermediária é de extrema importância para a definição da estratégia de conservação, já que sementes ortodoxas podem ser conservadas a longo prazo, inter-mediárias somente a médio prazo e recalci-trantes a curto prazo.

O objetivo deste trabalho foi o de estudar as caracte-rísticas de viabilidade de sementes de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), de modo a estabelecer estratégias de conservação do germoplasma da espécie.

(1) Pesquisadoras do CENARGEN/EMBRAPA C.P. 02372. CEP 70849 - Brasília - DF.

(2) Bolsistas do CNPq, Estagiárias do CENARGEN/EMBRAPA. C.P. 02372. CEP 70849 - Brasília - DF.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. foram colhidas em áreas de cerrado do Distrito Federal, nos meses de julho e agosto de 1987 e 1991. Após a colheita, as sementes foram conduzidas ao Laboratório de Controle de Qualidade do Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia CENARGEN/EMBRAPA, em Brasília-DF.

Os estudos foram conduzidos em duas fases.

Na primeira fase, sementes de um lote colhido em 1991 (lote A) foram submetidas à secagem lenta em câmara a 22°C e 15%UR, por períodos de 0, 24, 48, 72 e 96 horas. Após a secagem por 96 horas, parte das sementes foi armazenada em embalagem hermética em freezer (-20°C) por mais 72 horas.

Após cada um dos tratamentos, as sementes foram submetidas à desinfecção superficial por 5 minutos, em hipoclorito de sódio 20%, seguida de teste de germinação em rolo de papel sob temperatura de 20-30°C, com 4 repetições de 20 sementes. A interpretação do teste foi feita 15 dias após sua instalação, conforme as prescrições das Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL1980), computando-se a percentagem de plântulas normais e de sementes duras.

O grau de umidade das sementes, após cada um dos períodos de secagem, foi determinado em estufa a 105±3°C por 24 horas, conforme recomendação das RAS (BRASIL,1980).

Na segunda fase do experimento, foram utilizados 3 lotes de sementes, sendo 2 referentes a populações distintas coletadas em 1991 (lotes A e B) e o terceiro referente a uma população coletada em 1987 (lote C).

O lote C, colhido em 1987, permaneceu armazenado em embalagem de papel, em câmara a 10°C e

30%UR, até agosto de 1991, quando foram iniciados os trabalhos.

As sementes dos 3 lotes foram divididas em 4 porções, sendo submetidas aos seguintes tratamentos:

- secagem em câmara a 22°C e 15%UR por 72 horas;
- armazenamento em freezer (-20°C) em embalagem hermética por 72 horas-
- secagem em câmara a 22°C e 15%UR por 72 horas seguida de armazenamento em freezer (-20°C) em embalagem hermética por mais 72 horas; e
- testemunha.

Após cada um dos tratamentos, as sementes foram submetidas a testes de umidade e germinação, como descrito anteriormente.

O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial de lotes x tratamentos na segunda fase. Os dados, transformados em arco sen $\sqrt{\%/100}$, foram comparados através do Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora os dados tenham sido transformados para a execução das análises estatísticas, os resultados são apresentados através das médias dos dados originais, para maior facilidade de visualização e interpretação.

Na TABELA 1 podem ser observados os dados de percentagem de germinação e umidade do lote A de sementes, na primeira fase de experimentação.

Observou-se que as sementes já estavam com grau de umidade bastante baixo no início do experimento, o que pode ser explicado pelo equilíbrio com a baixa umidade relativa do ar característica dos meses de julho

TABELA 1- Percentagem de germinação e umidade de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. após diversos períodos de secagem. Brasília, 1991

Tratamento	Germinação (%)		Umidade(%)
	Plântulas Normais	Plântulas Normais + Sementes Duras	
Testemunha	95 a	99 a	7,6 a
Sec. 24 hs	93 a	99 a	5,5 b
Sec. 48 hs	90 a	100 a	5,3 b c
Sec. 72 hs	88 a b	99 a	4,6 c d
Sec. 96 hs	90 a	97 a	4,3 d
Sec. + Free.	75 b	95 a	4,3 d
C.V. (%)	3,95	13,67	1,76

Obs.: na coluna, médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade

e agosto na região de Brasília. No entanto, as sementes sofreram secagem lenta na câmara a 15%UR, tendo estabilizado o grau de umidade após 72 horas.

O potencial germinativo das sementes do lote A foi reduzido, embora a níveis não significantes, à medida que o grau de umidade decrescia (TABELA 1). Porém, observou-se que isso era devido à maior percentagem de sementes duras.

Há na literatura diversos relatos de que a secagem e a baixa temperatura podem induzir dormência secundária e o aparecimento de sementes duras (TOLEDO & MARCOS FILHO, 1977; BEWLEY & BLACK, 1982; CÍCERO, 1986; CARVALHO & NAKAGAWA, 1988).

BORGES et alii (1982) constataram que sementes de copaíba apresentam dormência ocasional, causada pela deposição de cumarina no tegumento. CAPELANES (1991) observou que sementes de *Copaifera langsdorffii* com germinação inicial de 70%, após armazenamento em câmara fria (10%) por 75 dias, apresentavam 12% de germinação e que após tratamento por 10 minutos com ácido sulfúrico para quebra de dormência, atingiram 46 % de germinação.

Na TABELA 2 são apresentados os graus de umidade original e após secagem por 72 horas dos 3 lotes de sementes.

TABELA 2 - Grau de umidade dos 3 lotes de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. antes e após secagem. Brasília, 1991 .

Tratamento	Grau de Umidade (%)		
	Lotes		
	A	B	C
Testemunha	10,9 aB	12,3 aA	6,4 aC
Sec. 72 hs	5,4 bB	7,4 bA	4,5 bC
C.V. (%) = 2,23			

Obs.: na coluna, médias seguidas por letras minúsculas distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade. Na linha, médias seguidas por letras maiúsculas distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade

Comparando-se os dados obtidos para o lote A com os relatados na TABELA 1, observa-se que as sementes iniciaram o teste com grau de umidade superior ao da primeira fase do experimento, tendo, provavelmente, entrado em equilíbrio com ar de umidade relativa mais alta durante o período de armazenamento entre as 2 fases do trabalho. Devido a esse fato, as sementes não atingiram grau de umidade tão baixo após secagem quanto na primeira fase.

Os dados contidos na TABELA 2 mostram ainda que, embora o grau de umidade tivesse sido reduzido pela secagem nos 3 lotes, a redução foi função da quantidade de água inicial e do tempo de exposição das

sementes à baixa umidade relativa do ar.

Assim, provavelmente, se as sementes dos 3 lotes permanecessem por maior período de tempo na câmara de secagem, entrariam em equilíbrio em graus de umidade semelhantes entre si.

Observa-se na TABELA 3 que embora os 3 lotes tivessem viabilidade inicial semelhante, eles responderam diferentemente aos tratamentos.

A percentagem de germinação dos 3 lotes após diversos tratamentos é apresentada na TABELA 3.

TABELA 3 - Percentagem de germinação de sementes de 3 lotes de *Copaifera langsdorffii* Desf. após tratamentos de secagem e armazenamento em freezer. Brasília, 1991.

Tratamento	Porcentagem de Germinação (%)		
	Lotes		
	A	B	C
Testemunha	95 aA	99 aA	95 aA
Sec. 72 hs	100 aA	78 bB	78 aB
Freezer. 72 hs	99 aA	61 bB	83 aB
Sec. + Freezer.	99 aA	55 bB	78 aB

C.V. (%) = 9,63

Obs.: na coluna, médias seguidas por letras minúsculas distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade. Na linha, médias seguidas por letras maiúsculas distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade

As sementes dos lotes A e B, embora recém-colhidas, apresentaram-se em grau de maturidade diferenciado. As sementes do lote A foram retiradas de frutos colhidos maduros, totalmente marrons e próximos da deiscência. E as sementes do lote B foram provenientes de frutos colhidos com coloração mesclada de verde e vermelha ("verdoengos"), terminando sua maturação e deiscência no laboratório.

BORGES & BORGES (1979) não obtiveram alterações no vigor de sementes colhidas nesses dois estágios de maturação, concluindo que a colheita das sementes de *Copaifera langsdorffii* seria mais aconselhável quando os frutos se encontrassem com coloração verde, com posterior amadurecimento em armazenagem. Tal fato, não foi observado neste trabalho, quando sementes colhidas antes do amadurecimento total do fruto apresentaram menor resistência a condições de estresse (baixa umidade relativa do ar e temperatura subzero) do que sementes provenientes de frutos maduros.

As sementes do lote C, embora já estivessem armazenadas (10°C/30%UR) por 4 anos, ainda mantinham alta viabilidade e vigor.

FAÇANHA & VARELA (1986/87) constataram queda na viabilidade de sementes de *Copaifera multijuga*

armazenadas por 30 dias tanto em ambiente natural (26-30°C/86%UR) como em geladeira (6-10°C/50%UR). Provavelmente, a diferença no comportamento das sementes observada neste trabalho seja devida à menor umidade relativa do ambiente de armazenamento, podendo ainda ser função da qualidade fisiológica das sementes e do fator genético, já que se trata de espécies diferentes.

Os resultados apresentados mostram que as sementes de *Copaifera langsdorffii* suportam secagem até baixos graus de umidade (4-5%) e armazenamento em temperatura subzero sem perda da viabilidade, caracterizando-se como sementes ortodoxas. Desse modo, podem ser conservadas a longo prazo em bancos de germoplasma.

4 CONCLUSÃO

A análise dos dados e a interpretação dos resultados permitiram concluir que as sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. são ortodoxas e podem ser conservadas a longo prazo em bancos de germoplasma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEWLEY, J. D. & BLACK, M., 1982. *Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination*. Berlim, Springer-Verlag, Vol.II. 375 p.

BORGES, E. E. L. & BORGES, R. C. G., 1979. Germinação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. provenientes de frutos com diferentes graus de maturação. *Revista Brasileira de Sementes*, 1(3):45-47.

BORGES, E. E. L.; BORGES, R. C. G.; CÂNDIDO, J. F. & GOMES, J. M., 1982. Comparação de métodos de quebra de dormência em sementes de copaíba. *Revista Brasileira de Sementes*, 4(1):9-12.

BRASIL. Ministério da Agricultura., 1980. *Regras para Análise de Sementes*. Brasília, LANARV/SNAD/MA, 188 p.

CAPELANES, T. M. C., 1991. Tecnologia de sementes florestais na Companhia Energética de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2, Atibaia, 1989. *Anais ... São Paulo, Instituto Florestal*. p. 49-57.

CARVALHO, N. M. & NAKAGAWA, J., 1988. *Sementes - ciência, tecnologia e produção*. 3ª ed., Campinas, Fundação Cargill, 429 p.

CÍCERO, S. M., 1986. Dormência de sementes. In: SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO DE SEMENTES, 1, Piracicaba, 1986. Campinas, Fundação Cargill. p. 41-73.

ELLIS, R. H.; HONG, T. D. & ROBERTS, E. H., 1990. An intermediate category of seed storage behaviour? I. Coffee. *Journal of Experimental Botany*, 41:1167-1174.

ELLIS, R. H.; HONG, T. D. & ROBERTS, E. H., 1991. Effect of storage temperature and moisture on the

germination of papaya seeds. *Seed Science Research*, 1:69-72.

FAÇANHA, J. G. V. & VARELA, V. P., 1986/87. Resultados preliminares sobre a conservação e composição química de sementes de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne) - Leguminosae. *Acta Amazonica*, 16/17:377 -382.

ROBERTS, E. H., 1973. Predicting the storage life of seeds. *Seed Science and Technology*, 1:499-514.

TOLEDO, F. F. & MARCOS FILHO, J., 1977. *Manual das Sementes; tecnologia da produção*. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 224 p.

TABELA 2 - Grau de umidade dos 3 lotes de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. antes e após secagem em 10°C/50%UR por 30 dias.

Lotes	C.V. (%) - 1988	
	A	B
1	10,9 AB	8,4 AC
2	5,4 BB	7,4 BA
3	4,5 BC	4,5 BC

Os dados contidos na TABELA 2 mostram ainda que, embora o grau de umidade tivesse sido reduzido pela secagem nos 3 lotes, a redução foi função da quantidade de água inicial e do tempo de exposição das sementes.