

**ESTUDOS DE MÉTODOS PARA SUPERAR A DORMÊNCIA
DE SEMENTES DE *Piptadenia obliqua* (Pers) Macbr,
Pithecellobium parvifolium (Willd) Benth
e *Cassia excelsa* Schard**

Sonia Maria de Souza

Marcos Antonio Drumond

Helton Damim da Silva ¹

INTRODUÇÃO

Na prática florestal é desejável que as sementes de uma espécie, tenham germinação rápida e homogênea, para que se obtenham homogeneidade em tamanho e tempo na formação das mudas. Contudo, mesmo sob condições ótimas de umidade, luz, temperatura e oxigênio, algumas espécies apresentam retardamento e desuniformidade na germinação de suas sementes devido a dormência.

De acordo com Barros (1973), a dormência é resultante de variado número de causas, tais como a impermeabilidade do tegumento, as condições inerentes ao embrião e a existência de inibidores em determinados tecidos das sementes. Essas causas podem ser resumidas em dois tipos básicos de dormência: fisiológica e física. Na dormência fisiológica, enquadram-se as causas referentes ao embrião e endosperma, como imaturidade fisiológica e a existência de inibidores. A dormência física tem como principal exemplo a dormência tegumentar que pode ser devido à impermeabilidade do tegumento, a água ou a gases.

¹ Eng^o Florestal, Pesquisador do CPATSA-EMBRAPA

Segundo Rolston (1978) citado por Carvalho & Nakagawa (1980), a impermeabilidade do tegumento à água, dá origem às chamadas sementes duras. Essa característica é mais comum em espécies da família Fabaceae (leguminosas), bem como, em algumas espécies das famílias Cannaceae, Che nopodiaceae, Convallariaceae, Convolvulaceae, Geraniaceae, Malvaceae, Solanaceae, Anacardiaceae e Rhamnaceae.

Segundo Popínigis (1977), a estrutura responsável pela impermeabilidade do tegumento é a camada de células paliçádicas, cujas paredes celulares são espessas e recobertas externamente por uma camada cuticular cerosa. Barros (1973), descreve que a baixa permeabilidade do tegumento aos gases reduz o suprimento de oxigênio nas regiões de crescimento. Em decorrência, acontece, sob altas temperaturas, uma respiração anaeróbica, causando a produção de lipídios e substâncias inibidoras, que provocam a dormência da semente.

As regras para análise de sementes, Brasil (1967), não fazem referências ao teste de germinação de angico-de-bezerro, arapiraca e canafístula. Porém, Duarte (1978), estudando a quebra da dormência, concluiu que as sementes de canafístula podem ter sua faculdade germinativa acelerada, quando tratadas com ácido sulfúrico concentrado (95 a 98%), durante 60 minutos.

Vários métodos têm sido empregados na quebra da dormência de sementes, entretanto a eficiência destes, varia de acordo com a espécie e o tipo de dormência, sendo necessário um estudo específico para cada caso. Observando-se a existência de tegumento resistente e baixa germinação nas sementes de angico-de-bezerro (*Piptadenia obliqua* (Pers) Macbr), arapiraca (*Pithecellobium parvifolium* (Willd) Benth) e canafístula (*Cassia excelsa* Schard), realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar a eficiência de alguns métodos físicos e químicos na quebra da dormência.

A ocorrência e importância das espécies estudadas são apresentadas por Tavares (1959), Golfari & Caser (1977) e Duarte (1978).

MATERIAIS E MÉTODOS

As sementes de angico-de-bezerro e canafístula foram coletadas na região de Petrolina (PE), em julho de 1978, e as de arapiraca, na região de Santa Maria da Boa Vista (PE), em setembro de 1978. O experimento com angico-de-bezerro e arapiraca foi realizado sob uma casa telada e coberta com plástico, no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), em caixas de zinco, com tendo substrato de areia. Para a germinação das sementes de canafístula, foram utilizadas caixas de plástico, com tendo papel filtro como substrato em germinador "CASP" regulado às temperaturas de 30 e 20°C durante oito e 16 horas, respectivamente.

O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições para os testes com sementes de angico-de-bezerro e arapiraca e de cinco repetições para a canafístula. Cada parcela foi constituída de 25 sementes. Foram submetidos à análise os resultados referentes a índice de velocidade de germinação e percentagem de germinação transformada para valores angulares de acordo com Fischer & Yates (1971).

Os tratamentos testados para superar a dormência de sementes de angico-de-bezerro, foram:

- "A" - Imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto;
- "B" - Imersão em água à temperatura ambiente (29°C) durante 48 horas;
- "C" - Desponte na região de emergência da radícula;
- "D" - Escarificação com ácido sulfúrico a 50% durante 30 segundos;
- "E" - Escarificação com ácido sulfúrico a 80% durante 30 segundos;
- "F" - Testemunha;

Os Tratamentos testados para arapiraca foram:

- "A" - Desponte na região de emergência da radícula;
- "B" - Imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto.

- "C" - Imersão em água à temperatura ambiente ($26,6^{\circ}\text{C}$) durante 48 horas;
- "D" - Imersão em água à temperatura ambiente ($26,6^{\circ}\text{C}$) durante 24 horas;
- "E" - Escarificação com ácido sulfúrico a 5% durante cinco minutos;
- "F" - Testemunha

Os tratamentos testados para canafístula, foram:

- "A" - Desponte na região de emergência da radícula;
- "B" - Desponte na região oposta à emergência da radícula;
- "C" - Imersão em água à temperatura ambiente ($24,4^{\circ}\text{C}$) durante 48 horas;
- "D" - Imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto;
- "E" - Testemunha.

Para os tratamentos "A" das sementes de angico-de-bezerro, "B" das de arapiraca e "D" das de canafístula, utilizou-se um volume de água três vezes superior ao das sementes. Atingindo o ponto de ebulição (100°C), retirou-se o aquecimento e as sementes foram submersas durante um minuto. A temperatura final da água foi de aproximadamente 90°C . O desponte foi efetuado cuidadosamente com tesoura de poda sem ferir o embrião. Após a escarificação com ácido, as sementes foram lavadas em água corrente para eliminação do produto químico. As contagens das sementes germinadas foram realizadas diariamente durante 15, 20 e 30 dias, para o angico-de-bezerro, arapiraca e canafístula, respectivamente após o início do teste.

O índice de velocidade de germinação foi calculado pelo somatório dos valores resultantes da multiplicação do número de plântulas normais, germinadas a cada dia pelo inverso do número de dias após o início do teste, Popinigi (1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Angico-de-bezerro

As médias de percentagem e índice de velocidade de germinação, encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1. Efeito dos tratamentos pré-germinativos na quebra de dormência de sementes de angico-de-bezerro (*Piptadenia obliqua* (Pers) Macbr). CPATSA 1978.

Tratamentos	Germinação Média ^a (%)	Índice médio de velocidade de germinação ^b
Imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto	71 b	3,99 b
Imersão em água à temperatura ambiente (29°C) durante 48 horas	3 d	0,22 d
Desponte na região de emergência da radícula	90 a	6,13 a
Escarificação com ácido sulfúrico a 50% durante 30 segundos	13 d	0,69 d
Escarificação com ácido sulfúrico a 80% durante 30 segundos	37 c	1,94 c
Testemunha	12 d	0,67 d

a,^b As médias seguidas por letras idênticas, em cada coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A Tabela 1 demonstra que a percentagem e o índice de velocidade de germinação das sementes que sofreram desponte na região de emergência da radícula, foram superiores aos demais tratamentos. Entretanto, este tratamento exige um trabalho oneroso e delicado, devendo ser feito cuidadosamente para não ferir o embrião. O método somente é viável para pequenos lotes de sementes de alto valor genético, porque propicia maior segurança na germinação. A imersão das sementes em água de (90 a 100°C) du

rante um minuto, proporcionou germinação e índice de velocidade de germinação inferiores ao tratamento de desponte na região de emergência da radícula, mas superior aos de mais. De acordo com Wang (1975), citado por Lêdo (1977), este tratamento tem a vantagem de ser simples e econômico, não requerendo equipamentos especiais, podendo ser usado para grandes lotes de sementes.

As sementes escarificadas com ácido sulfúrico não apresentaram resultados satisfatórios de germinação e índice de velocidade de germinação. Esse método apresenta ainda restrições, por utilizar produto caro, que requer cuidados especiais. A escarificação com ácido à concentração de 50%, foi menos eficiente que a de 80%.

A embebição das sementes em água à temperatura ambiente, não foi eficiente. A percentagem e índice de velocidade de germinação das sementes que sofreram este tratamento não diferiram significativamente da testemunha.

O desenvolvimento da germinação por um período de nove dias é mostrado na Figura 1. Observa-se que a germinação inicial no segundo dia, para as sementes que sofreram o desponte na região de emergência da radícula, no terceiro dia para as que foram submetidas aos demais tratamentos.

Arapiraca

As médias de percentagem e índice de velocidade de germinação, encontram-se na Tabela 2.

Na Tabela 2, observa-se que as sementes que sofreram os tratamentos de desponte na região de emergência da radícula e de imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto, apresentaram germinação superior aos demais tratamentos. O maior índice de velocidade de germinação (7,01) foi apresentado pelas sementes submetidas ao desponte na região de emergência da radícula.

As germinações obtidas após a imersão em água, à temperatura ambiente durante 24 e 48 horas, assim como a imersão em ácido sulfúrico (5%) durante cinco minutos, não diferiram significativamente da testemunha. Constatou-se ,

- Imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto
- Imersão em água à temperatura ambiente (29°C) durante 48 horas
- ▨ Desponte na região de emergência da radícula
- ▤ Escarificação com ácido sulfúrico a 50% durante 30 segundos
- ▥ Escarificação com ácido sulfúrico a 80% durante 30 segundos
- ▧ Testemunha

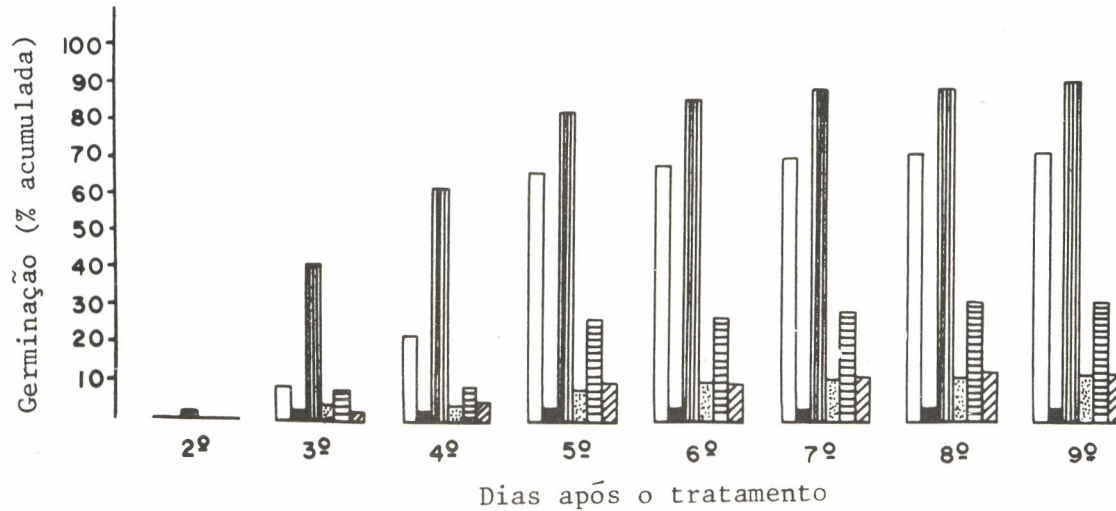


FIGURA 1. Germinação de sementes de angico-de-bezerro (*Piptadenia obliqua* (Pers) Macbr), sob diversos tratamentos. CPATSA 1978.

dessa forma, a baixa eficiência destes tratamentos para superar a dormência de sementes de arapiraca.

TABELA 2. Efeito dos tratamentos pré-germinativos na quebra de dormência de sementes de arapiraca (*Pithecellobium parvifolium* (Willd) Benth). CPATSA 1978.

Tratamentos	Germinação Média ^a (%)	Índice médio de velocidade de germinação ^b
Desponte na região de emergência da radícula	90 a	7,01 a
Imersão em água de 90 a 100°C por um minuto	71 a	1,61 b
Imersão em água à temperatura ambiente (26,6°C) durante 48 horas	11 b	0,73 b
Imersão em água à temperatura ambiente (26,6°C) durante 24 horas	21 b	1,24 b
Escarificação com ácido sulfúrico a 5% durante cinco minutos	18 b	0,51 b
Testemunha	15 b	0,48 b

a,b As médias seguidas por letras idênticas, em cada coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

O desenvolvimento da germinação em um período de 17 dias está exposto na Figura 2. A análise dos resultados mostra que a germinação iniciou no terceiro dia nas sementes que foram imersas em água à temperatura ambiente durante 24 e 48 horas e naquelas que foram despontadas. Somente no quinto dia houve germinação nos demais tratamen

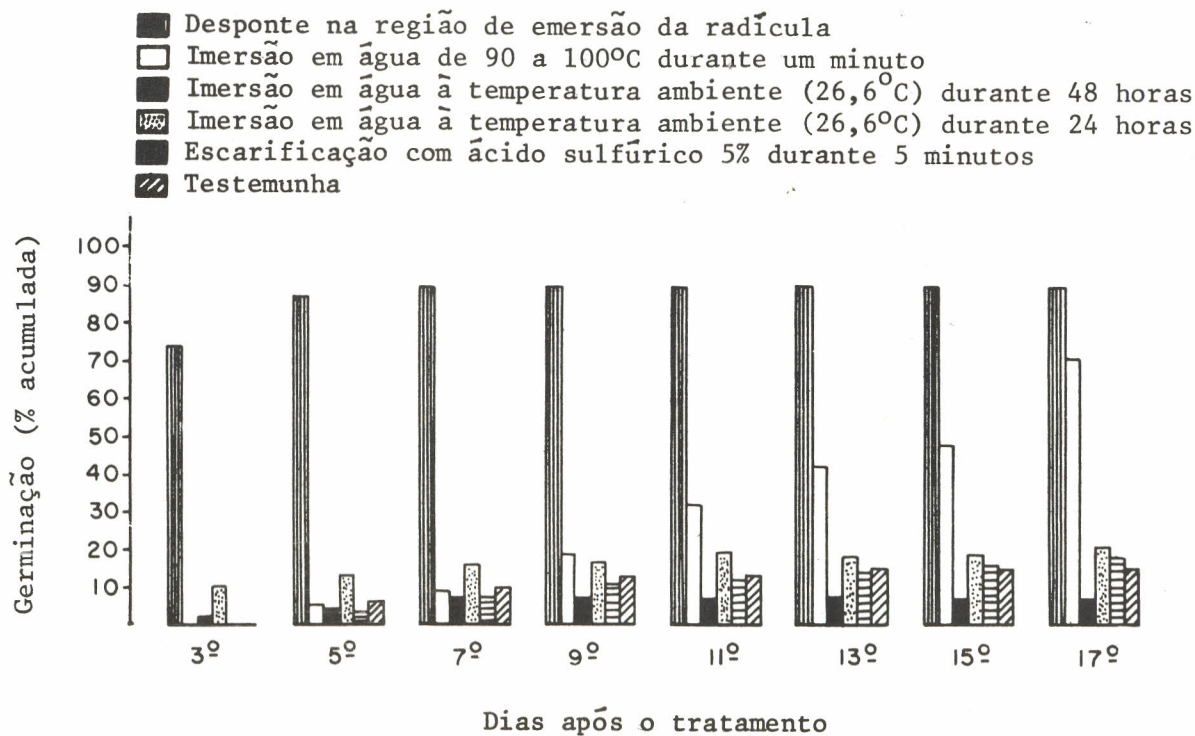


FIGURA 2. Germinação de sementes de arapiraca (*Pithecellobium parvifolium* (Willd) Benth) sob diversos tratamentos. CPATSA 1978.

tos. As sementes imersas em água de 90 a 100°C durante um minuto, apresentaram uma germinação lenta, porém no 17º dia a germinação conseguida com este tratamento não diferiu significativamente da obtida com o desponete na região de emersão da radícula. O baixo índice de velocidade de germinação, apresentado pelas sementes imersas em água de 90 a 100°C durante um minuto, pode ter sido devido ao fato de que este tratamento não proporcionou condições necessárias, para romper totalmente o tegumento. Admite-se que este fato não ocasione grande diferença na altura das mudas, devido ao curto intervalo de tempo gasto para se obter germinação.

Canafístula

Os resultados de germinação e índice de velocidade de germinação, encontram-se na Tabela 3.

TABELA 3. Efeito dos tratamentos pré-germinativos para a quebra de dormência de sementes de canafístula (*Cassia excelsa* Schard). CPATSA 1978.

Tratamentos	Germinação Média ^a (%)	Índice médio de velocidade de germinação ^b
Desponete na região de emersão da radícula	94 a	10,62 a
Desponete na região oposta a emersão da radícula	90 a	7,22 b
Imersão à temperatura ambiente (24,4°C) durante 48 horas	7 b	0,53 c
Imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto	16 b	0,93 c
Testemunha	12 b	0,77 c

^{a, b} As médias seguidas por letras idênticas, em cada coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P < 0,05).

A Tabela 3 mostra que as sementes despontadas na região de emergência da radícula e na região oposta, apresentaram germinação e índice de velocidade de germinação superiores aos demais tratamentos. Entretanto, o índice de velocidade de germinação das sementes que sofreram despontagem na região de emergência da radícula foi superior ao daquelas que sofreram esta operação na região oposta.

As percentagens e os índices de velocidade de germinação obtidos com os tratamentos de imersão em água à temperatura ambiente durante 48 horas e imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto, não diferiram significativamente da testemunha. Assim, esses tratamentos não foram eficientes para superar a dormência de sementes de canafístula.

O desenvolvimento da germinação num período de nove dias é apresentado na Figura 3. A germinação iniciou no segundo dia em todos os tratamentos, exceto naqueles em que as sementes foram imersas em água à temperatura de 90 a 100°C durante um minuto, pois só iniciaram o processo germinativo no terceiro dia. Do sexto ao nono dia, ocorreu um acréscimo no número de sementes germinadas, somente naquelas que foram imersas em água de 90 a 100°C durante um minuto.

CONCLUSÕES

Para as sementes de angico-de-bezerro, o tratamento de despontagem na região de emergência da radícula, pode ser recomendado para superar a dormência de pequenos lotes de alta potencialidade genética, por propiciar maior garantia de germinação. Para grandes lotes de sementes, o tratamento de imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto, pode ser recomendado por ser simples, econômico e não requerer equipamentos especiais para sua execução.

Para sementes de arapiraca, os tratamentos de despontagem na região de emergência da radícula e imersão em água de 90 a 100°C durante um minuto podem ser recomendados da mesma forma que para sementes de angico-de-bezerro.

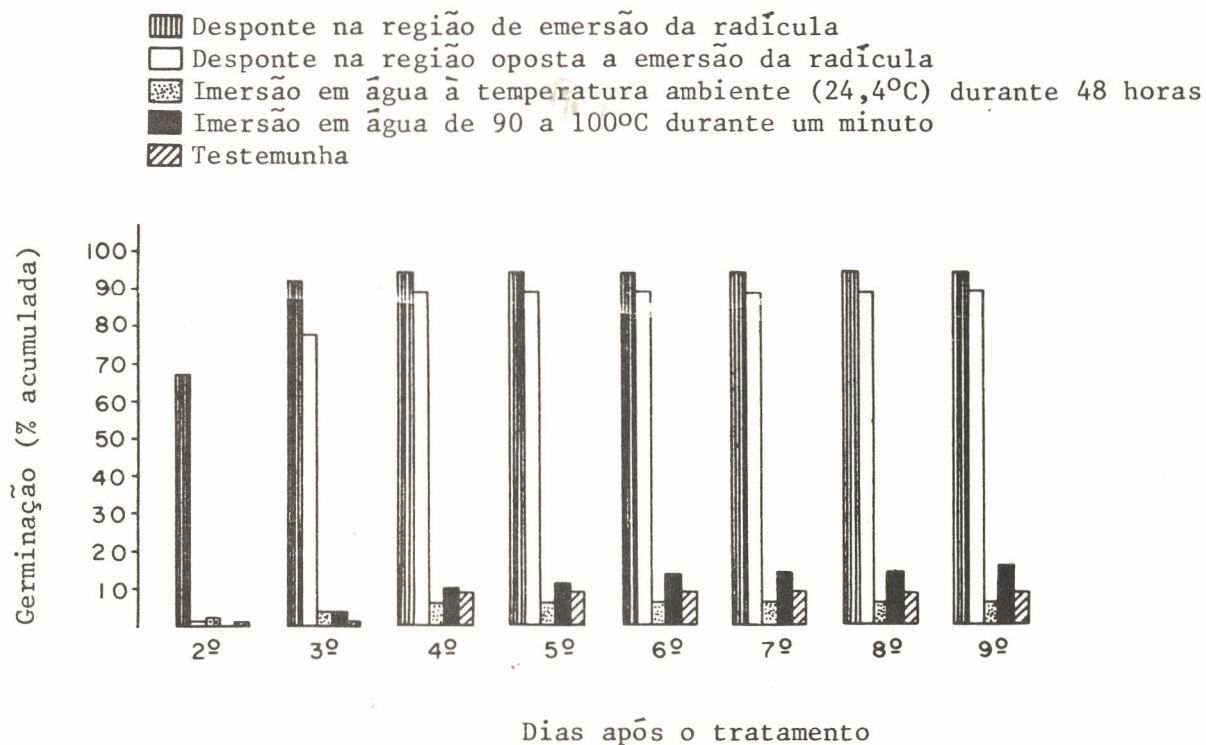


FIGURA 3. Germinação de sementes de canafístula (*Cassia excelsa* Schard), sob diversos tratamentos. CPATSA 1978.

Para sementes de canafístula, o melhor tratamento entre os testados, para superar a dormência, foi o despon^{te} na região de emersão da radícula.

O despon^{te} na região de emersão da radícula foi o tratamento que apresentou melhores índices de velocidade de germinação para todas as espécies estudadas.

REFERÊNCIAS

- BARROS, N. F. de. **Anotações de aulas de sementes e viveiro**. Viçosa, U.F.V., 1978. 83p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Produção Vegetal. **Regras para análise de sementes**. s.l., 1965, 120p.
- CARVALHO, N. M. de & NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas, Fundação Cargill, 1980. 326p. il.
- DUARTE, M. J. **Análise de sementes de seis espécies autóctones e alternativas para o reflorestamento na região semi-árida do Nordeste Brasileiro**. Curitiba, UFP, 1978. 153p. (Tese Mestrado)
- FISHER, R. A. & YATES, F. **Tabelas estatísticas para pesquisa em biologia, medicina e agricultura**. São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo, 1971. p. 78-9.
- GOLFARI, L. & CASER, R. L. **Zoneamento ecológico da Região Nordeste para experimentação florestal**. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado. 1977. 116p. (PRODEPEF. Série Técnica, 10)
- LÊDO, A. A. M. **Estudo de causa de dormência em sementes de guapuruvú (*Schizolobium parahybum*) (Vell) Blacke) e orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell) Morong) e métodos para sua quebra**. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1977. 57p. (Tese de Mestrado)

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente.** Brasília, AGIPLAN, 1977. 289p.

ROLSTON, M. P. Water impermeable seed dormancy. **Bot. Review**, 44(3):365-396, 1978.

TAVARES, S. **Madeiras do Nordeste do Brasil.** Recife, Universidade Rural de Pernambuco, 1959. 171p. (Monografia, 5)