

Inibidores de Germinação em Frutos e Sementes de Pequi





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

ISSN 1676-918X

Dezembro, 2001

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 23

Inibidores de Germinação em Frutos e Sementes de Pequi

José Teodoro de Melo
Antônio Natal Gonçalves

Brasília, DF
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

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

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Ronaldo Pereira de Andrade*

Secretária-Executiva: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Membros: *Maria Alice Bianchi, Leide Rovênia Miranda de Andrade, Carlos Roberto Spehar, José Luiz Fernandes Zoby*

Supervisão editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira /
Jaime Arbués Carneiro*

Normalização bibliográfica: *Maria Alice Bianchi*

Capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*

Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*

1ª edição

1ª impressão (2001): tiragem 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Cerrados.

M528 Melo, José Teodoro de.
Inibidores de germinação em frutos e sementes de pequi / José Teodoro de Melo, Antônio Natal Gonçalves. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001.
12 p. — (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X ; 23)

1. Pequi - germinação. 2. Pequi - fruto. 3. Pequi - semente.
I. Gonçalves, Antônio Natal. II. Título. III. Série

571.82 - CDD 21

© Embrapa 2001

Sumário

Introdução	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	9
Conclusões	10
Referências Bibliográficas	10

Inibidores de Germinação em Frutos e Sementes de Pequi

José Teodoro de Melo¹

Antônio Natal Gonçalves²

Resumo - Utilizando frutos de pequi, coletados na região de Sete Lagoas – MG, em 1986, foi avaliada a presença de inibidores de germinação nas sementes e nas partes do fruto que a envolvem (polpa, espinhos e endocarpo). A extração foi a 5 ° C por 24 horas, utilizando dois solventes: água e metanol a 80%. Para testar a presença de inibidores, foram utilizadas sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), cultivar repolhuda, com 88,5% de germinação. Os extratos aquoso e metanólico do endocarpo e dos espinhos e o extrato metanólico da polpa diminuíram, significativamente, tanto a velocidade como a porcentagem de germinação. O extrato aquoso da polpa não afetou o número de sementes germinadas, porém diminuiu a velocidade de germinação. Os extratos aquosos e metanólicos da semente não apresentaram qualquer efeito de inibição da germinação.

Termos para indexação: índice de velocidade de germinação, reguladores de crescimento, porcentagem de germinação.

¹ Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Cerrados, teodoro@cpac.embrapa.br

² Eng. Agrôn., Ph.D., Depto. de Ciências Florestais - ESALQ/USP - Piracicaba, SP.

Germination Inhibitors in “Pequi” Fruit and Seeds

Abstract - Fruits of “pequi ” collected in 1986 from the Sete Lagoas region, in the state of Minas Gerais, Brazil, were evaluated for the presence of seed germination inhibitors in their seeds, and in their pulp, spine and endocarp. Extraction was done at 5°C for 24 hours using water and 80% methanol as solvents. Lettuce (*Lactuca sativa* L.), cv.Repolhuda seeds with 88.5% of germination were used to check the presence of inhibitors in the seeds. The results showed a lack of inhibitors in the seeds. Watery and methanolic extracts from the endocarp and spine and methanolic extracts from the pulp significantly decreased germination velocity and percentage. Watery extracts from the pulp did not affect the number of germinated seeds, but decreased the velocity of germination. The watery and methanolic extracts from seeds did not present any inhibitory effects on seed germination.

Index terms: germination ratio, velocity germination index, growth regulators.

Introdução

A dormência das sementes constitui grande problema para o agricultor e complexo desafio aos pesquisadores, mas, trata-se de uma forma de sobrevivência ou adaptação da espécie às condições ambientais.

As espécies silvestres, como é o caso da maioria das espécies do Cerrado, apresentam, em muitos casos, sementes com longos períodos de dormência, o que dificulta a produção de mudas e, conseqüentemente, o aproveitamento dessas espécies em plantios. No caso do pequi, a dormência faz com que a germinação inicie 30 dias após a sementeira e se prolongue por até 240 dias, causando sérios problemas na produção de mudas.

A germinação constitui-se numa série de processos metabólicos que ocorrem de forma programada e, portanto, qualquer substância que interfira nesses processos poderá inibi-la ([Carvalho & Nakagawa, 1980](#)).

Os inibidores de germinação, em sua maioria, são substâncias simples e de baixo peso molecular. Alguns como amônia, etileno e certos óleos essenciais são voláteis ([Ketring, 1973](#)), e outros como aldeídos, fenóis, alcalóides, ácidos cinâmicos, lactonas insaturadas e ácidos orgânicos ocorrem, naturalmente, na semente ([Ketring, 1973](#); [Randi, 1982](#); [Popinigis, 1977](#)).

Entre as substâncias inibidoras, a mais importante é o ácido abscísico cuja presença está bem demonstrada em várias espécies ([Carvalho & Nakagawa, 1980](#); [Popinigis, 1977](#); [Randi, 1982](#)).

A presença de inibidores tem sido detectada em diversas espécies florestais como: *Miconia cinammomifolia* e *Ocotea puberula* ([Randi, 1982](#)), algumas espécies de *Eucalyptus* ([Rice, 1974](#)), *Dipteryx alata* ([Melhem, 1975](#)); *Andira humilis* ([Rizzini, 1970](#)).

A localização dos inibidores varia com a espécie, podendo ocorrer no embrião, no endosperma, no tegumento ou no pericarpo do fruto ([Carvalho & Nakagawa, 1980](#)), no pedúnculo do fruto, nas folhas, raízes, flores, frutos e sementes ([Rice, 1974](#)) ou mesmo em todas as partes do fruto ([Ketring, 1973](#)).

Quanto ao pequi, não se encontrou registro de literatura, comprovando ou não a existência de inibidores de germinação. Entretanto [Heringer \(1962\)](#) levanta hipóteses quanto à presença dessas substâncias no endocarpo, espinhos e polpa, partes do fruto que envolvem a semente, formando a unidade de dispersão da espécie, vulgarmente, conhecida por "caroço". Nesse trabalho, procurou-se detectar a presença de inibidores de germinação na semente e nas partes do fruto que a envolvem.

Material e Métodos

Os frutos foram coletados completamente maduros, no chão após a queda natural, em janeiro de 1986, em Sete Lagoas - MG.

Depois da coleta, procedeu-se à extração dos caroços os quais foram secos à sombra em galpão coberto e ventilado até atingirem teor de umidade em torno de 8%.

A presença de inibidores foi avaliada na polpa, nos espinhos, no endocarpo e na semente. A polpa e o endocarpo foram triturados em moinho e peneirados em peneiras de 10 mesh. A semente, por ser oleaginosa, foi esmagada em almofariz. Os espinhos, devido às suas reduzidas dimensões, não foram triturados.

Para obtenção dos extratos, 20 g de cada parte foram colocados em 100 mL de solvente e mantidos em geladeira a 5 °C por 24 horas, segundo o método de Válio ([Felippe, 1979](#)). Os solventes utilizados foram água e solução de metanol a 80%. Depois da permanência em geladeira, procedeu-se à filtração, e o resíduo foi submetido a nova extração por mais 24 horas. No caso de extração com metanol este foi removido por evaporação à temperatura ambiente obtendo-se, assim, o extrato bruto aquoso. Para os ensaios foram utilizadas placas de Petri, contendo cinco folhas de papel germitest - CEL 065 embebidas com 5 mL dos extratos aquosos a serem testados e submetidas à evaporação por 72 horas em condições ambientais. Depois da evaporação, o papel foi embebido com 5 mL de água destilada. A testemunha foi embebida somente com água destilada. A presença de inibidores de germinação foi avaliada por meio da inibição da germinação de sementes de alfaca. Esse método foi proposto por [Frankland, \(1960\)](#), e, posteriormente, utilizado por [Webb et al. \(1973\)](#) em Acer. As sementes utilizadas foram as da alfaca cultivar repolhuda com 88,5% de germinação. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso com quatro

repetições de 50 sementes, considerando cada prateleira do germinador como bloco. O teste foi feito em germinador dotado de luz artificial a temperatura de 25 °C.

A contagem das sementes germinadas foi feita, diariamente, até o oitavo dia, sempre no mesmo horário, sendo considerada como germinada aquela que apresentasse protusão da raiz e parte aérea perfeita. Os parâmetros analisados foram porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG), calculado segundo a metodologia descrita por [Popinigis \(1977\)](#).

Resultados e Discussão

A porcentagem de germinação e o IVG de sementes de alface submetidas aos extratos aquoso e metanólico obtidos da polpa, espinhos, endocarpo e sementes de pequi são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Efeito dos extratos aquoso e metanólico da polpa, espinhos, endocarpo e semente de pequi na germinação de sementes de alface, 96 horas após a semeadura, a 25 °C e na presença de luz.

Extrato	Germinação (%)	Índice de velocidade de germinação
Aquoso-semente	91,0 a	32,59 a
Testemunha	88,5 a	35,01 a
Metanólico-semente	83,5 a	33,43 a
Aquoso-polpa	65,0 ab	19,61 b
Aquoso-endocarpo	50,0 bc	16,14 b
Metanólico-endocarpo	49,5 bc	15,69 b
Metanólico-polpa	47,0 bc	15,88 b
Metanólico-espinhos	45,5 bc	14,26 b
Aquoso-espinhos	40,5 c	12,18 b
CV (%)	6,83	13,38

Médias seguidas pela mesma letra na mesma coluna não diferem pelo teste de Tuckey ($p < 0,05$). Para a análise estatística os dados em porcentagem foram transformados em $\sqrt{\%}$.

Comparados com a testemunha, os extratos aquoso e metanólico obtidos da semente não afetaram a porcentagem de germinação, indicando que a semente não contém inibidores. O extrato aquoso obtido da polpa não inibiu a germinação final, entretanto, reduziu sensivelmente o IVG. Os extratos aquoso e

metanólico do endocarpo e dos espinhos e o extrato metanólico da polpa diminuíram tanto a porcentagem de germinação como o IVG, mostrando que essas partes do fruto contêm inibidores que podem reduzir a germinação.

Esses resultados mostram que, no pequi, os inibidores de germinação estão localizados em partes do fruto e não na semente. Entretanto, em condições naturais de dispersão, essas partes acompanham a semente e podem ter importante papel no controle da germinação para época mais propícia. A presença de inibidores em partes do fruto também foi constatada por [Randi \(1982\)](#) em *Miconia cinammomifolia* e *Ocotea puberula*. Os resultados obtidos confirmam as hipóteses levantadas por [Heringer \(1962\)](#) quanto à presença de inibidores de germinação em partes do fruto de pequi.

Conclusões

Os inibidores de germinação do pequi estão localizados na polpa, nos espinhos e no endocarpo e não na semente.

Os inibidores contidos nas diferentes partes do caroço, exceto a semente que não contém inibidores, podem ser extraídos por água ou por metanol 80% a temperatura de 5 °C durante 24 horas.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência tecnologia e produção. Campinas: Fundação Cargill, 1980. 326 p.

FELIPPE, G. M. Desenvolvimento. In: FERRI, M. G. Fisiologia vegetal. São Paulo: EPU/EDUSP, 1979. v. 2, p. 1-37.

FRANKLAND, B.; WAREING, P. F. Effect of gibberellic acid on hypocotyl growth of lettuce seedlings. Nature, London, v. 185, p. 255-256, 1960.

HERINGER, E. P. Pequiizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 1962, Belo Horizonte. Anais.... Belo Horizonte: Instituto Agrônômico de Minas Gerais, 1962. v 1, p. 113-118.

KETRING, D .L. Germination inhibitor. *Seed Science and Technology*, Zurich, v.1, p. 305-324, 1973.

MELHEM, T. S. A entrada de água na semente de *Dipteryx alata* Vog. (Legumionosae - Lotoidea). *Hoehnea*, São Paulo, v. 4, p. 33-48, 1975.

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

RANDI, A. M. Estudo preliminar sobre inibidores de germinação em fruto de *Miconia cinammomifolia* e *Ocotea puberula*. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo. v. 16 A, pt. 1, p. 238-242, 1982.

RICE, E. *Allelopathy*. New York: Academic Press, 1974. 353 p.

RIZZINI, C. I. Inibidores de germinação e crescimento em *Andira humilis* Benth.. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 42, p. 329-366, 1970. Suplemento.

WEBB. D. P.; VAN STADEN, J.; WAREING, P. F. Seed dormancy in *Acer*. *Journal of Experimental Botany*, London, v. 24, p. 105-106, 1973.