

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PALMITEIRO (*Euterpe edulis* Mart.). I. (1). MARILENE LEÃO ALVES BOVI e MÁRIO CARDOSO (2). Em condições naturais, as sementes de palmitreiro germinam lenta e esporadicamente, principalmente em certos períodos do ano. Foi notado que sementes postas para germinar em julho, só a partir de dezembro começaram a emergir do solo, ao passo que as plantadas em fins de novembro, já no início de janeiro atingiram aquele estágio. A polpa oleaginosa, que é mantida em torno do endocarpo fibroso da semente, contribui para baixar a porcentagem de germinação nas condições normais, constituindo-se em rico substrato para o desenvolvimento de microrganismos prejudiciais à viabilidade da germinação. Considerando as sementes que são comidas e destruídas por animais e insetos, apenas uma porção bastante reduzida consegue germinar e atingir a idade de um ano. Essa lenta e desuniforme germinação do palmitreiro é reconhecida como um sério problema prático para o estabelecimento de plantios racionais dessa cultura. Na ausência de propagação vegetativa, o estabelecimento de plantações de palmitreiro depende exclusivamente da obtenção de mudas com desenvolvimento vegetativo homogêneo, em grande número e prontas para plantio no início da estação chuvosa.

Devido aos fatores acima mencionados foi estabelecido um ensaio, com o objetivo de verificar a possibilidade de diminuir o período de dormência, em condições naturais, visando obter maior viabilidade, rapidez e uniformidade de germinação.

Material e métodos — As sementes provieram de palmitreiros adultos, existentes na Reserva Florestal de Águas da Prata, SP, e de palmitreiros em primeira floração, existentes em Barueri (SP). Por escassez de material na época da montagem do ensaio (30-11-73) ele foi delineado em blocos casualizados, com 10 tratamentos e quatro blocos, sendo que em dois deles usaram-se sementes de Barueri, e nos outros dois blocos foram utilizadas sementes de Águas da Prata. O material proveniente de Barueri era de tamanho bastante reduzido, quando comparado com o de Águas da Prata: enquanto as sementes de Barueri apresentavam diâmetro médio de 0,7 cm a 0,8 cm, as de Águas da Prata chegavam a alcançar diâmetro de 1,3 cm a 1,5 cm. Usando o material citado e baseando na anatomia e morfologia da semente do palmitreiro, procurou-se, através de 10 tratamentos, verificar se a dormência natural da semente era devida ao embrião, bastante rudimentar, ou se às deficiências enzimáticas ou a qualquer outro impedimento mecânico que dificultasse a penetração de água no embrião, atrasando a sua germinação.

(1) Projeto desenvolvido com recursos do Convênio CIA — SUDELPA. Recebido para publicação em 23 de maio de 1975.

(2) Com bolsa de suplementação do C.N.Pq.

As sementes foram postas para germinar em rolos de pano umedecidos, dos quais um lote foi colocado em germinador com temperatura alternada de 20 a 40°C e outro em germinador com temperatura constante de 35°C, constituindo 10 tratamentos em que, além de variação de preparo do material, foi introduzida a variação de temperatura do germinador. Usaram-se temperaturas elevadas, pois sabe-se, pela prática, que essas sementes germinam muito mais rapidamente no verão do que no inverno, podendo haver, evidentemente, influência positiva da elevação da temperatura. Os tratamentos estudados foram os seguintes:

- 1 — Fruto inteiro (epicarpo + mesocarpo + endocarpo + sementes), mantido em germinador com temperatura de 20°C durante 16 horas e 40°C durante 8 horas.
- 2 — Fruto inteiro, mantido em germinador com temperatura constante de 35°C.
- 3 — Fruto inteiro, tratado com ácido giberélico (500 ppm) durante 16 horas em germinador com temperatura entre 20°C e 40°C, como no tratamento 1.
- 4 — Fruto inteiro, tratado com ácido giberélico (500 ppm) durante 16 horas em germinador com 35°C constantes.
- 5 — Semente sem "casca" (fruto despulpado), com poro vegetativo escarificado. Germinador entre 20°C e 40°C.
- 6 — Semente sem "casca", com poro vegetativo escarificado. Germinador a 35°C constantes.
- 7 — Semente sem "casca". Germinador entre 20°C e 40°C.
- 8 — Semente sem "casca". Germinador a 35°C constantes.
- 9 — Semente sem "casca", tratada com ácido giberélico (500 ppm) durante 16 horas. Germinador com temperatura entre 20°C e 40°C.
- 10 — Semente sem "casca", tratada com ácido giberélico (500 ppm) durante 16 horas. Germinador com temperatura a 35°C constantes.

Para a obtenção de frutos sem epicarpo e mesocarpo (semente sem "casca" ou fruto despulpado) procedeu-se da seguinte forma: sementes recém-colhidas foram acondicionadas em saco plástico e molhadas até completa saturação. Logo após retirou-se o excesso de água e amarrou-se a abertura do saco plástico, mantendo-o na sombra à temperatura ambiente. Passados três dias as sementes já apresentavam a polpa praticamente solta (epicarpo e mesocarpo), tendo sido passadas então sobre as malhas de peneira n.º 9 sob água corrente, onde se deu a completa separação dos envoltórios do fruto.

A escarificação do poro vegetativo foi feita com agulha, raspando-se o ponto em que aparece o botão germinativo, para facilitar a penetração de água no embrião.

O tratamento com ácido giberélico foi realizado na suposição de que um estímulo hormonal ativasse o processo germinativo. Usou-se ácido giberélico a 500 ppm em embebição durante 16 horas.

As contagens foram iniciadas após 12 dias da montagem do ensaio e a partir daí, repetidas semanalmente. Deu-se o ensaio por concluído em 30-4-73, portanto após um período de cinco meses.

Resultados — a) *Porcentagem final de germinação.* As porcentagens médias de germinação alcançadas no experimento acham-se no quadro 1.

QUADRO 1. — Porcentagens de germinação das sementes de palmiteiro obtidas em diferentes períodos de observação, para dez tratamentos estudados (médias de 4 blocos)

TRATAMENTO	DATA DAS CONTAGENS											
	1972					1973						
	12/12	19/12	26/12	2/1	9/1	16/1	23/1	30/1	6/2	13/2 (**)		
1 — Fruto inteiro 20-40°C	0	3,5	4,5	4,5	7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0d		
2 — Fruto inteiro 35°C	0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0d		
3 — Fruto inteiro AG (*) 20-40°C	0	0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5d		
4 — Fruto inteiro AG (*) 35°C	0	0	0	0	0	0,5	2,5	2,5	2,5	2,5d		
5 — S. escarificada 20-40°C	52,0	52,5	57,0	61,5	66,0	70,0	72,0	72,0	72,0	72,0a		
6 — S. escarificada 35°C	48,0	51,0	55,5	64,0	67,0	73,0	74,0	74,0	74,0	76,5a		
7 — Semente 20-40°C	12,0	17,5	29,5	34,5	41,5	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0b		
8 — Semente 35°C	16,0	23,5	31,0	31,0	31,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5c		
9 — Semente AG (*) 20-40°C	12,0	19,0	29,5	39,0	42,0	44,0	44,5	44,5	44,5	44,5b		
10 — Semente AG (*) 35°C	13,5	17,5	27,5	27,5	29,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5c		

(*) Ácido giberélico.

(**) Valores seguidos de letras comuns não diferem entre si, ao nível de 1% (teste de Tukey). Após 13/2/73, até o final do ensaio (30/4/74), não mais se verificaram variações no número de sementes germinadas.

Como foram utilizados dois diferentes materiais (Barueri e Águas da Prata), ocorreram também, conforme esperado, diferentes resultados entre a porcentagem de germinação dos blocos. Houve, no entanto, perfeita correspondência entre os tratamentos. Assim, os tratamentos mais eficazes para os blocos 1 e 2 também o foram para os blocos 3 e 4. Os valores observados, submetidos à análise estatística, deram origem aos resultados expressos no quadro 2.

QUADRO 2. — Análise da variância dos dados do quadro 1

Fonte de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamentos	9	28682,1	3186,90	15,06**
Blocos	3	5045,9	1681,96	7,95**
Resíduo	27	5711,1	211,52	

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade

Concluiu-se que houve diferença significativa entre os tratamentos e blocos, pois o valor de F para ambos foi altamente significativo. Também a diferença entre blocos era esperada, já que foram utilizados lotes de sementes que provieram de duas localidades diferentes.

Visando determinar quais os melhores tratamentos, foi aplicado o teste de Tukey, através do qual pode-se comparar todo e qualquer contraste entre duas médias de tratamentos. Com a aplicação desse teste pôde-se verificar que os tratamentos com maior porcentagem de germinação foram o 5 e o 6 (sementes sem casca e com poro vegetativo escarificado, mantidas em germinador com temperatura entre 20°C e 40°C e a 35°C constantes, respectivamente), obtendo-se alta significância para todas as comparações entre médias dos demais tratamentos. Verificou-se, também, que não houve diferenças significativas entre as temperaturas, a não ser nos tratamentos 7-8 e 9-10, onde os submetidos à temperatura entre 20°C e 40°C mostraram-se superiores aos mantidos a 35°C.

Ainda com relação à porcentagem final de germinação, afóra os tratamentos 5 e 6 os mais eficientes foram o 7 (sementes sem casca e com temperatura entre 20°C e 40°C) e o 9 (sementes tratadas com ácido giberélico e com temperatura entre 20°C e 40°C), seguidos dos tratamentos 8 (sementes sem casca e a 35°C) e 10 (sementes tratadas com ácido giberélico e mantidas a 35°C), sendo que os menos eficientes foram os tratamentos 1, 2, 3 e 4, correspondentes aos frutos inteiros.

b) *Rapidez de germinação* — Além da análise estatística da porcentagem total de germinação, os dados obtidos de cada tratamento podem ser ainda estudados no sentido de determinar quais os tratamentos que deram maior rapidez de germinação.

Observando o quadro 1, nota-se que, após 12 dias do início do ensaio, os tratamentos 5 e 6 atingiram respectivamente 52% e 48% de germinação, enquanto os demais apresentaram baixa porcentagem de sementes germinadas (no máximo 16% no tratamento 8).

Pelo quadro 1, pode-se observar ainda que, após dois meses do início do ensaio os tratamentos 5 e 6 mostraram respectivamente 72% e 74% de sementes germinadas, enquanto os tratamentos 7 e 8, em que apenas se retiraram os envoltórios das sementes (tratadas ou não com ácido giberélico e nas duas condições de temperatura), apresentaram germinação média de 38,4%. Após esse mesmo período, os tratamentos nos quais foram utilizados frutos inteiros (tratados ou não com ácido giberélico e tanto em 20-40°C como em 35°C) mostraram germinação média de 3,4%. Esses resultados são de grande importância. Pode-se, sem se valer da sofisticação dos tratamentos 5 e 6 (escarificação do poro vegetativo), ter resultados muito satisfatórios, bastante superiores à testemunha, apenas com a remoção da casca.

c) *Diferenças na porcentagem de germinação de sementes de palmitero de duas localidades*. Através de contagens semanais verificou-se, durante todo o período do ensaio, que as sementes pequenas de Barueri germinaram muito menos que as de Águas da Prata, em todos os 10 tratamentos a que foram submetidas, embora houvesse uma perfeita correspondência entre os tratamentos. Desta forma, os tratamentos mais eficazes para os blocos 1 e 2 (Barueri) também o foram para os blocos 3 e 4 (Águas da Prata).

A análise estatística revelou que a diferença de germinação das sementes provenientes das duas localidades não se deu ao acaso, mas, sim, que houve uma diferença real (significância ao nível de 1%), que ocasionou porcentagens de germinação tão diversas. Como todos os outros fatores interferentes no ensaio foram iguais, conclui-se que as diferenças percentuais de germinação observadas entre os lotes das duas localidades podem ser atribuídas às características próprias de cada material, com possíveis influências da idade da planta.

Conclusões — a) Os tratamentos que deram maior rapidez de germinação e também maior porcentagem final de sementes germinadas foram o 5 e o 6 (sementes sem “casca” com poro vegetativo escarificado e mantidas em germinador com temperaturas entre 20°C e 40°C e 35°C, respectivamente);

b) do fato acima, e através de observações realizadas no decorrer do ensaio, conclui-se que a germinação do palmitero é demo-

rada não devido a um embrião rudimentar, mas a um impedimento mecânico que dificulta a penetração de água no seu interior;

c) após os tratamentos 5 e 6, os mais eficientes, tanto quanto a porcentagem final de sementes germinadas como com relação ao tempo de germinação, foram o 7 (fruto despulpado e mantido em germinador com temperatura entre 20°C e 40°C) e o 9 (fruto despulpado, tratado com ácido giberélico e mantido em germinador com temperatura entre 20°C e 40°C), seguidos dos tratamentos 8 (fruto despulpado a 35°C) e 10 (fruto despulpado, tratado com ácido giberélico a 35°C). Os tratamentos menos eficientes foram 1, 2, 3 e 4;

d) não houve diferenças significativas entre as temperaturas empregadas, a não ser nos tratamentos 7-8 e 9-10, em que a temperatura variável de 20-40°C mostrou-se superior à de 35°C constantes;

e) os tratamentos 1, 2, 3 e 4 (fruto inteiro 20-40°C e 35°C e fruto inteiro tratado com ácido giberélico a 20-40°C e 35°C, respectivamente) não diferiram significativamente entre si, mostrando baixa porcentagem final de germinação.

f) O uso de ácido giberélico em sementes e frutos não foi significativo, parecendo mesmo, em alguns casos, inibir a germinação. Desta forma, sementes tratadas ou não com ácido giberélico apresentaram resultados semelhantes. O mesmo aconteceu com os frutos. SEÇÃO DE PLANTAS TROPICAIS, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

SEED GERMINATION OF *EUTERPE EDULIS* MART.

SUMMARY

Results of seed germination of *Euterpe edulis* Mart. are reported in this paper. After five months of observations the best results were obtained in fruits with pulp removed and vegetative pore scraped, at temperatures in the range from 20° to 40°C or constant at 35°C. Seed treatment with gibberellic acid was not efficient to increase the germination rate.