

Diferentes substratos para germinação de sementes de palmeira real australiana (*Archontophoenix cunninghamii* H. Wendl. & Drude).

Luz, Petterson Baptista da¹; Pivetta, Kathia Fernandes Lopes²; Fernandez, Thaís Gomes³; Pimenta, Ricardo Soares⁴; Castro, Amanda de⁵.

¹Doutorando em Produção e Tecnologia de Sementes – Departamento de Produção Vegetal - UNESP/FCAV. Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900, Jaboticabal, SP, fone(16) 3209-2668, E-mail: petterbaptista@yahoo.com.br; ²Professora Dra. – Departamento de Produção Vegetal – UNESP/FCAV, E-mail: kathia@fcav.unesp.br; ³Estagiária, Departamento de Produção Vegetal - UNESP/FCAV, E-mail: tgfbio@yahoo.com.br; ⁴Doutorando em Produção e Tecnologia de Sementes – Departamento de Produção Vegetal - UNESP/FCAV, E-mail: pimenta@fcav.unesp.br; ⁵Estagiária – Departamento de Produção Vegetal - UNESP/FCAV, E-mail: amandinha-castro@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A palmeira real australiana (*Archontophoenix cunninghamii*), conhecida como seafórtia devido ao antigo nome do gênero, produz um palmito nobre, com qualidade superior quando comparado a *Euterpe oleracea* Mart. (açai ou açazeiro) que, até 1998 era responsável por mais de 80% do palmito comercializado no mercado internacional (Bovi, 1998). O gênero *Archontophoenix*, originário do leste da Austrália, é amplamente utilizado em praças e jardins ao redor do mundo como planta ornamental (Lorenzi *et al.*, 2004).

Embora seja uma palmeira de grande interesse ornamental e comercial, ainda pairam muitas dúvidas relacionadas à produção de mudas. Há poucas informações na literatura sobre os processos relacionados à germinação de sementes desta palmeira.

Como a propagação da maioria das espécies de palmeiras é feita de forma sexuada, conhecimentos sobre a germinação e o desenvolvimento inicial de plântulas de palmeiras são de extrema importância. Sabendo-se que, com poucas exceções, essas plantas só podem ser propagadas por meio de sementes, além de apresentarem germinação lenta e desigual (Meerow, 1991).

Entre os fatores que afetam a germinação de sementes, o substrato empregado é de grande importância.

O substrato utilizado nos testes de germinação também apresenta grande influência no processo germinativo, pois fatores como estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógenos podem variar de acordo com o tipo de material usado (Popinigis, 1977).

Embora não esteja descrita ou prescrita nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992), a vermiculita vem sendo recomendada como um excelente substrato para sementes de grandes dimensões e de formato arredondado, permitindo o desenvolvimento mais adequado de plântulas durante o teste de germinação, em função do maior contato entre as sementes e o substrato (Figliolia *et al.*, 1993).

Para um substrato ser utilizado em um teste de germinação deve preencher certos requisitos: ser atóxico à semente ser isento de microorganismos e manter uma proporção adequada entre a disponibilidades de água e a aeração, (Copeland & McDonald, 1985). A escolha do substrato, conforme relata Brasil (1992) tem que ser feita em função da espécie e considerando algumas das características, tais como tamanho das sementes, a necessidade de água e luz e a facilidade da contagem e avaliação das plântulas.

Yocum (1964), referiu-se à vermiculita como um substrato adequado para a germinação de palmeiras, por ser livre de pragas e doenças, ter boa drenagem e capacidade de retenção de umidade. Segundo observação do autor, a maneira conveniente de inserção das sementes no meio dependerá da forma dessas sementes. Aquelas com formatos elipsóides ou ovóides devem ser dispostas horizontalmente, enquanto que as arredondadas não dispensam maiores cuidados. É importante o conhecimento da região da micrópila, segundo o autor, ao fazer a semeadura, as sementes devem ficar com a metade exposta acima da superfície do meio de germinação.

Com relação ao substrato utilizado num teste de germinação é importante mantê-lo uniformemente úmido, a fim de suprir as sementes com a quantidade de água necessária para sua germinação e desenvolvimento. O excesso de umidade provoca um decréscimo da germinação, pois impede a penetração de oxigênio e reduz todo o processo metabólico resultante, além de aumentar a incidência de fungos, levando à redução da viabilidade (Figliolia *et al.*, 1993).

Potenciais hídricos muito negativos, especialmente no início da embebição, influenciam a absorção de água e podem inviabilizar a seqüência de eventos que culminam com a emergência das plântulas (Bansal *et al.*, 1980), retardando ou reduzindo a velocidade de germinação em muitas espécies vegetais por interferir na hidratação da semente (Tambelini & Perez, 1998).

O esfagno e a vermiculita são substratos considerados adequados para condições de viveiro (Meerow, 1991), sendo o esfagno recomendado para sementes de palmeiras de difícil germinação, enquanto, para outras espécies com maior facilidade, o substrato pode ser constituído por esfagno misturado com a mesma quantidade de vermiculita, perlita, areia, serragem, rochas ou cinzas vulcânicas (Markus & Banks, 1999).

Estudos visando encontrar um substrato que seja mais adequado para a germinação de sementes de palmeiras têm sido feitos em outros países, como os de Villalobos e Herrera (1991) e Clement e Dudley (1995); porém, os resultados, freqüentemente, não são aplicáveis nas condições brasileiras, pois os substratos testados nem sempre são encontrados com facilidade, como é o caso de perlita, cinzas vulcânicas e outros.

Frazão & Pinheiro, trabalhando com sementes de babaçu (*Orbignya phareolata*), notaram que o uso vermiculita, na temperatura de 30°C, resultou na metade do período de germinação, quando comparada com areia lavada.

Já Marcus & Banks (1999), recomendam o uso de esfagno como substrato para sementes de palmeiras que apresentam difícil germinação, enquanto que aquelas espécies com facilidade para germinarem podem ser semeadas em um substrato constituído por esfagno somente ou misturado com a mesma quantidade de vermiculita, perlita, areia, serragem, rochas ou cinzas vulcânicas com no máximo 9 mm de diâmetro.

Para germinação de sementes de tamareira-anã, lossi *et al.*, (2003), não observou diferenças entre os substratos esfagno, areia, vermiculita e serragem, mas observou o melhor desenvolvimento de plantas no esfagno.

Aguiar *et al.*, (2005) estudaram a germinação de sementes de *Rhapis excelsa* colhendo frutos em três estádios de maturação (amarelos, intermediários e pretos), em três temperaturas (25°C e 35°C constantes e alternadas de 25-35°C) sob luz ou escuro contínuo e em três substratos diferentes (areia, vermiculita e turfa). Os melhores resultados obtidos foram com frutos amarelos, com a temperatura constante de 25°C, escuro contínuo e uso da areia.

Bovi (1998) relatou que o período de germinação para sementes de *A. cunninghamii* varia entre 30 e 90 dias. Mas faltam informações conclusivas sobre as condições adequadas para a germinação de *A. cunninghamii*. Neste sentido, o presente trabalho buscou avaliar o comportamento germinativo de *A. cunninghamii*, quanto ao fator tipo de substrato, visando subsidiar a condução do teste de germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *Archontophoenix cunninghamii* foram coletados de 10 exemplares existentes na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal, em julho de 2005. O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Produção Vegetal.

Após a colheita, o pericarpo e o mesocarpo dos frutos de *Archontophoenix cunninghamii* foram removidos por meio de atrito manual contra uma peneira e os diásporos constituídos de endocarpo e semente, enxaguados em água corrente e secos a sombra durante um dia. Após este processo foram retiradas 5 amostras com 20 sementes cada uma para determinar o teor de água das sementes. Empregou-se o método da estufa a 105°C por 24 horas (Brasil, 1992).

Determinou-se a porcentagem de germinação e o Índice de Velocidade de Germinação. A porcentagem de germinação foi calculada pela fórmula proposta nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992) e o índice de velocidade de germinação das plântulas foi calculado de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962).

Foram avaliados três substratos (areia, vermiculita e esfagno) em regime de temperatura alternada de 25°C-35°C. O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado, com 7 repetições de 25 sementes.

Para o teste de germinação fez-se o uso de germinadores com fotoperíodo de 8 horas de luz e 16 horas de escuro, em caixas plásticas transparentes com tampa (gerbox), nas dimensões de 11 x 11 x 3 cm. O teste foi conduzido durante um período de 55 dias, sendo interrompido quando se contaram 14 dias sem que houvesse um evento de germinação em nenhuma amostra.

As regas foram realizadas sempre que necessário, sendo que a primeira irrigação foi realizada com solução de nistatina em água destilada com 0,2%, para se evitar a contaminação por fungos.

Para o cálculo do IVG, bem como, da porcentagem de germinação, o critério de germinação utilizado será o da protrusão da radícula através do tegumento.

Os resultados observados foram submetidos à análise de variância com auxílio do programa SISVAR® (Ferreira, 2000) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Os dados de porcentagem de germinação foram normalizados por meio da transformação em arco seno da raiz quadrada da porcentagem de germinação, e analisados estatisticamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por ocasião da instalação do experimento, as sementes apresentavam teor de água de 36,33%.

Houve efeito significativo dos substratos na germinação de sementes de *A. cunninghamii* (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância para a porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de sementes de *Archontophoenix cunninghamii* em diferentes substratos.

Porcentagem de germinação (%)				
Causas de Variação	GL	S.Q	Q.M	F
Tratamento	2	642,8184	321,4092	7,89**
Resíduo	18	732,7354	407075	
Índice de velocidade de germinação (IVG)				
Causas de Variação	GL	S.Q	Q.M	F
Tratamento	2	0,7471	0,3735	2,98 ^{NS}
Resíduo	18	2,2543	0,1252	

NS não significativo

** significativo a 1% de probabilidade

* significativo a 5% de probabilidade

Os melhores resultados foram obtidos com o substrato vermiculita. O substrato esfagno e areia proporcionaram uma menor porcentagem de germinação de sementes *A. cunninghamii* como podemos observar na (Tabela 2).

Tabela 2. Porcentagem de germinação de sementes de *A. cunninghamii* submetidas a diferentes substratos.

Substratos	Porcentagem de germinação
Areia	86,28 ± 6,03 B
Vermiculita	93,14 ± 7,63 A
Esfagno	78,85 ± 5,23 B
Coefficiente de Variação (%)	9,19

As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Pode-se observar que não houve diferença nos índices de velocidade de germinação (IVG), nos diferentes substratos, para sementes de *Archontophoenix cunninghamii* (Tabela 3).

Tabela 3. Índice de Velocidade de Germinação de sementes de *Archontophoenix cunninghamii* submetidas a diferentes substratos.

Substratos	Índice de Velocidade de Emergência (IVG) Sementes/dia
Areia	1,56 ± 0,28 A
Vermiculita	1,93 ± 0,47 A
Esfagno	1,51 ± 0,26 A
Coefficiente de Variação (%)	21,16

As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Esses resultados vão de acordo com os obtidos por Yocum (1961), que considerou, genericamente, a vermiculita como um substrato adequado para a germinação de sementes de palmeiras. De fato, a vermiculita é um substrato muito utilizado por pesquisadores na condução de experimentos com germinação de sementes de palmeiras em geral.

CONCLUSÃO

O melhor substrato para a germinação de sementes de *Archontophoenix cunninghamii* foi a vermiculita.

Não podemos descartar o fato de que na areia (substrato mais barato) a germinação apesar de inferior a vermiculita (mais caro) foi superior a 80%.

Nenhum dos substratos promoveu aumento na velocidade de germinação das sementes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F.F.A.; BILIA, D.A.C.; KANASHIRO, S.; TAVARES, A.R.; BARBEDO, C.J. Germinação de sementes de *Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry ex Rehder: efeitos da temperatura, luz e substrato. **Hoehnea**, São Paulo, v.32(1): p.119-126, 2005.

BANSAL, R. P.; BHATI, P. R.; SEN, D. N. Differential specificity in water inhibition of Indian arid zone. **Biologia Plantarum**, Praha, v.22, p.327-331, 1980.

BOVI, M.L.A. **Cultivo da palmeira real australiana visando à produção de palmito**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1998. 26 p. (Boletim Técnico 172).

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa da Agropecuária, 1992. 365p.

CLEMENT, C. R.; DUDLEY, N. S. Effect of bottom heat and substrate on seed germination of peijibaye (*Bactris gasipaes*) in Hawaii. **Principes**, Lawrence, v.39, n.1, p.21-24, 1995.

COPELAND, L.O.; McDONALD, M.B. **Principles of seed science and technology**. 2nd ed. Burgess Publ. Co., Minneapolis, Minn. 1985.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4. 0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

FIGLIOLIA, M.B.; OLIVEIRA, E.C.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Análise de sementes. In: I.B. Aguiar, F.C.M. Piña-Rodrigues & M.B. Figliolia (eds). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993, p. 137-174.

FRAZÃO, F. M. F.; PINHEIRO, C. U. B. Experimentos com germinação de amêndoas de babaçu (*Orbignya spp.*) II. São Luiz: Inst. Est. Babaçu, 1981. Manuscrito.

IOSSI, E.; SADER, R.; PIVETTA, K.F.L.; BARBOSA, J.C. Efeitos de substratos e temperaturas na germinação de sementes de tamareira-anã (*Phoenix roebelenii* O'Brien). **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, p.63-69. 2003.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; COSTA, J. T. M.; CERQUEIRA, L. S. C.; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras exóticas e cultivadas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416 p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation of seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

MARCUS, J.; BANKS, K. A practical guide to germination palm seeds. **Principes**, Lawrence, v.43, n.2, p.56-59, 1999.

MEEROW, A. W. **Palm Seed Germination**. Flórida: Cooperative Extension Service, 1991. 10p. (Bulletin 274).

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: Agiplan, 1977. 209p.

TAMBELINI, M.; PEREZ, S. C. J. G. Efeitos de estresse hídrico simulado com peg (6000) ou manitol na germinação de sementes de barbatimão (*Stryphnodendron polyphyllum* Mart.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.226-232, 1998.

VILLALOBOS, R., HERRERA, J. Seed germination in pegibaye (*Bactris gasipae*). I. Effect of temperature and substrate. **Agronomia-Costarricense**, San Jose, v. 15, n. 1-2, p.57-62, 1991.

YOCUM, H.G. Factores affecting the germination of palm seeds. **American Horticultural Magazine**, Washington, v.43, n.2, p.200-201, 1964.

PALAVRAS-CHAVES

Palmeira, substrato, germinação, sementes.

ⁱ Os autores agradecem a Fapesp pelo auxílio pesquisa.