



**Germinação de sementes de palmeira-real-australiana (*Archontophoenix cunninghamii*) sob efeito da imersão em água**

*Germination of australian royal palm seeds on immersion in water*

**Petterson Baptista da Luz<sup>1</sup>, Kathia Fernandes Lopes Pivetta<sup>2</sup>, Leonarda Grillo Neves<sup>1</sup>, Severino de Paiva Sobrinho<sup>1</sup>, Marco Antonio Aparecido Barelli<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Departamento de Agronomia. Av. São João s/n, Bairro Cavalhada, CEP 78200-000, Cáceres, MT, Brasil.

E-mail: petterbaptista@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Departamento de Produção Vegetal, Jaboticabal, SP, Brasil.

Recebido em: 28/04/2010

Aceito em: 18/05/2011

**Resumo.** A palmeira real australiana (*Archontophoenix cunninghamii* H. Wendl. & Drude) é uma das palmeiras exóticas de maior utilização no paisagismo e atualmente tem despertado grande interesse no cultivo para a produção de palmito, aumentando com isso a procura por mudas. Com o objetivo de avaliar a capacidade e a velocidade de germinação, sementes de palmeira real foram submetidas a processo pré-germinativo constituídos de diferentes períodos de imersão em água destilada. Após o despulpamento, as sementes foram distribuídas em caixas gerbox, utilizando-se como substrato a vermiculita. O delineamento estatístico adotado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes. Testaram-se os seguintes períodos de imersão: T1 (0 dia), T2 (1 dia), T3 (2 dias), T4 (3 dias), T5 (4 dias), T6 (5 dias), T7 (6 dias) e T8 (7 dias). O experimento foi conduzido em câmara de germinação tipo BOD sob temperaturas alternadas de 25 - 35°C sob fotoperíodo de 12 horas. Os dados de porcentagem de germinação foram transformados para  $\text{arc sen } (x/100)^{1/2}$  e realizado a análise de regressão polinomial. Para as sementes de palmeira-real-australiana o efeito da embebição em água não beneficiou a velocidade de germinação e a porcentagem de sementes germinadas.

**Palavras-chave.** Arecaceae, embebição, ornamental

**Abstract.** The Australian Royal Palm (*Archontophoenix cunninghamii* H. Wendl. & Drude) is an exotic palm used in landscaping. Recently, it has also been cultivated for heart palm production, therefore increasing the commercial demand for its seedlings. With the objective of evaluating the seed germination capacity and speed, seeds of *A. cunninghamii* were submitted to a pre-germination process with different periods of immersion in distilled water. After seed depulping, they were distributed in gerbox plastic boxes, with vermiculite as substrate. The experimental statics design was completely randomized with four repetitions of 25 seeds. The periods of immersion tested were: T1 (0 day), T2 (1 day), T3 (2 days), T4 (3 days), T5 (4 days), T6 (5 days), T7 (6 days), and T8 (7 days). The experiment was conducted in B O D -type germination chamber under alternated temperature of 25-35° on photoperiod of 12 hours. The germination percentage data were transformed into  $\text{arc sin } (x/100)^{1/2}$  and a polynomial regression analysis was applied. Soaking seed in water can favor the germination speed in seeds, once absorption of water represents the initial step in the germination process. In *A. cunninghamii* this beneficial on germination speed or percentage of germinated seeds wasn't observed.

**Keywords.** Arecaceae, soaking, ornamental

**Introdução**

As palmeiras constituem o componente mais característico das florestas tropicais. A

variabilidade de formas, estrutura das comunidades de palmeiras nas florestas tropicais e os múltiplos produtos obtidos fazem destas



plantas um importante recurso para o desenvolvimento sustentável do sistema agrícola e hortícola (Mendoza & Oyama, 1999). São descritas duas espécies do gênero *Archontophoenix*, *A. cunninghamii* H. Wendl. & Drude e *A. alexandrae* (F. Muell.) H. Wendl. & Drude, ambas endêmicas da Austrália. A espécie *A. cunninghamii*, popularmente conhecida como seafórtia ou palmeira-real-australiana, possui tronco simples, podendo alcançar de oito a dez metros de altura e 18 cm de diâmetro. O estipe é cilíndrico, não dilatado na base. As folhas são pinadas, de 2 a 3 m de comprimento. As inflorescências são muito ramificadas, grandes e pendentes, de coloração branca quando jovem. Os frutos são esféricos e vermelhos. Atualmente vem sendo cultivada para produção de palmito com ótimos resultados (Lorenzi et al., 2004).

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).

A maioria das espécies de Arecaceae apresenta dificuldades para germinar, mesmo sob condições adequadas (Broschat & Donselman, 1988; Darleen et al., 1992; Merlo et al., 1993). Segundo Carvalho et al. (2005), o mecanismo de controle da germinação de sementes de palmeiras é pouco conhecido. Para esses autores uma das características da germinação de sementes de palmeiras é apresentar uma variação quanto ao número de dias requeridos para germinarem. Koebernik (1971) observou que para quatro espécies de *Syagrus* estudadas que as sementes levavam um período entre 35 a 77 dias para germinarem. Matthes & Castro (1987) registraram 42 a 334 dias para que o processo de germinação ocorresse em sementes de licuri (*Syagrus coronata*) sob condições de viveiro. Do mesmo modo, Lorenzi et al. (2004), afirmam que são necessários mais de 30 a 70 dias para a germinação. É comum que sementes de palmeira não dêem respostas favoráveis, mesmo em condições adequadas de germinação, podendo este fato estar relacionado a obstáculos mecânicos como espessura da testa e endocarpo (Tomlinson, 1990). Broschat & Donselman (1988) afirmam

que por ser a germinação de sementes de palmeiras bastante lenta, torna-se necessário adotar mecanismos que acelerem esse processo. Diversos autores realizaram trabalhos em que o despolpamento do fruto e a embebição possibilitam aumentar a porcentagem de germinação das sementes de palmeiras (Bovi et al., 1987; Bovi, 1990).

Na produção de mudas de palmeiras, visando acelerar e uniformizar o processo germinativo de algumas espécies, tem-se recomendado a imersão em água, que é indicado para as sementes de *Copernicia* spp. (Kitzke, 1958), *Aiphanes erosa*, *Archontophoenix alexandrae*, *Areca lynn*, *Chrysalidocarpus lutescens*, *Dictyosperma aureum*, *Thrinax parviflora*, *Verschaffeltia splendida* (Odetola, 1987) e *Astrocaryum aculeatum* (Ferreira & Gentil, 2006). O período de imersão é variável entre as espécies, como três dias para *Ptychosperma macarthuri*, *P. sanderianus* (Odetola, 1987) e *Hyphaene thebaica* (Moussa et al., 1998), cinco dias para *Arenga microcarpa*, *Phoenix acaulis* e *P. dactylifera* (Odetola, 1987) e sete dias para *Copernicia alba* e *Elaeis oleifera* (Lorenzi et al., 2004). Diante do exposto, objetivou-se no presente trabalho avaliar a capacidade e a velocidade de germinação de sementes de palmeira-real-australiana submetidas ao processo pré-germinativo constituído de diferentes períodos de imersão em água destilada.

### **Material e Métodos**

Os frutos de palmeira-real-australiana foram coletados de exemplares existentes na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Jaboticabal em outubro de 2006. O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Produção Vegetal e de Morfologia Vegetal, do Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária.

A amostra de sementes utilizadas neste experimento foram obtidas de dez plantas, sendo colhidos um cacho de cada planta matriz no dia 04 de outubro de 2006, quando se observou que os frutos começaram a se desprender. Foram selecionados apenas os frutos que apresentavam coloração externa totalmente avermelhada.

Após a colheita, o pericarpo e o mesocarpo dos frutos foram removidos por meio de atrito manual contra uma peneira de malha de

ação e os diásporos (sementes com o endocarpo aderido), enxaguados em água corrente e secos a sombra. Após este processo, foram retiradas duas amostras com 20 sementes cada uma, para determinar o teor de água das sementes.

Com as sementes classificadas estudou-se o efeito de sua imersão em água durante sete dias. Realizando as avaliações logo após a colheita e a cada dia de imersão. Para ambos, utilizou-se 4 repetições de 25 sementes cada. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado.

Para a imersão os diásporos foram acondicionados em Becker em condições de ambiente de laboratório. Cada recipiente continham 140 diásporos totalmente submersos em água destilada (volume de água três vezes maior em relação ao volume de sementes), sendo 40 diásporos utilizados para determinar o teor de água das sementes pelo método de estufa a  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas (Brasil, 2009)

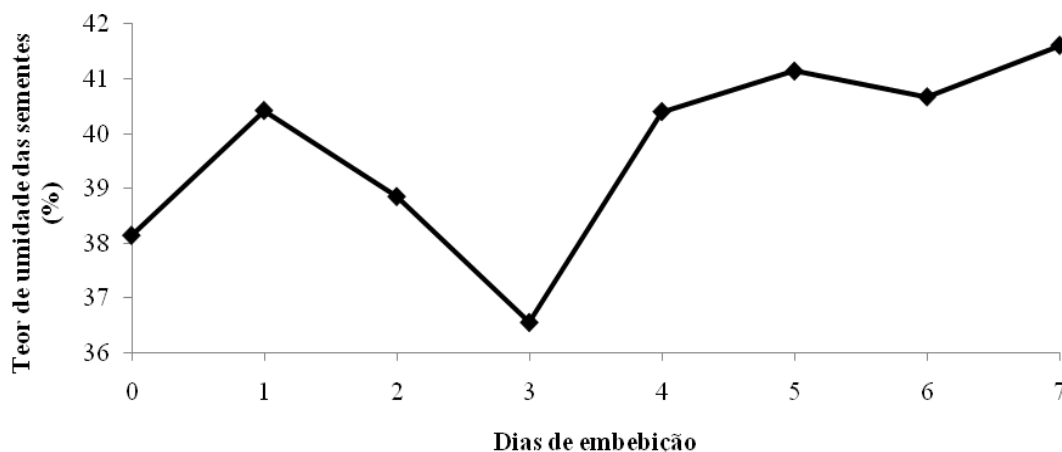
Após o período de imersão, os diásporos foram acondicionados em caixas de plástico (tipo gerbox), contendo vermiculita média, previamente umedecida, mantendo o substrato em sua capacidade de campo, utilizando água destilada com 0,2% de nistatina com o objetivo de evitar a

contaminação por fungos. As caixas contendo o conjunto diásporos substrato foram levadas para câmaras de germinação do tipo BOD, com temperatura alternada de  $25\text{-}35^{\circ}\text{C}$ , fotoperíodo de 8 horas de luz e 16 horas de escuro.

A contagem da germinação foi realizada diariamente, a partir da data de instalação do experimento até estabilização da germinação, que ocorreu no período de 30 dias após a data de semeadura. Foi utilizando como critério de germinação a protrusão da radícula com 2 mm de comprimento. Para determinação da porcentagem de germinação utilizou-se a fórmula proposta nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). Avaliou-se concomitantemente a germinação o índice de velocidade de germinação (IVG) calculado de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962). Os dados de porcentagem de germinação foram transformados em  $\arcsin(x/100)^{1/2}$ . Foi realizada a análise de regressão polinomial a fim de verificar o comportamento das variáveis ao longo dos sete dias.

### Resultado e Discussão

O teor de umidade das sementes após tratamento de embebição pode ser visualizado na Figura 1.



**Figura 1.** Teor de umidade das sementes de palmeira-real-australiana em diferentes períodos de imersão.

Analisando-se a curva de embebição (Figura 1) verificou-se que, inicialmente (primeiro dia), houve uma absorção rápida, em torno de 3%, elevando o teor de umidade das sementes para 41%. A partir deste momento, notou-se uma redução na taxa para 37,5% (segundo e terceiro

dia) para novamente se obter o acréscimo, até 41% (sétimo dia). Esta redução pode estar associada a segunda fase do modelo trifásico da embebição devido à diferença do potencial hídrico entre o substrato e as sementes. Os resultados da Tabela 1 revelam que a porcentagem de

germinação diferiu ( $p < 0,05$ ) em função do tempo de embebição permitindo o ajuste a uma regressão linear negativa para porcentagem de germinação (Figura 2), ou seja, a cada dia de embebição ocorreu um decréscimo de 2% na germinação. Sendo assim a exposição das sementes em água destilada não contribuiu para um maior número de sementes germinadas. Silva et al. (2009) obtiveram um aumento de 27% na germinação de

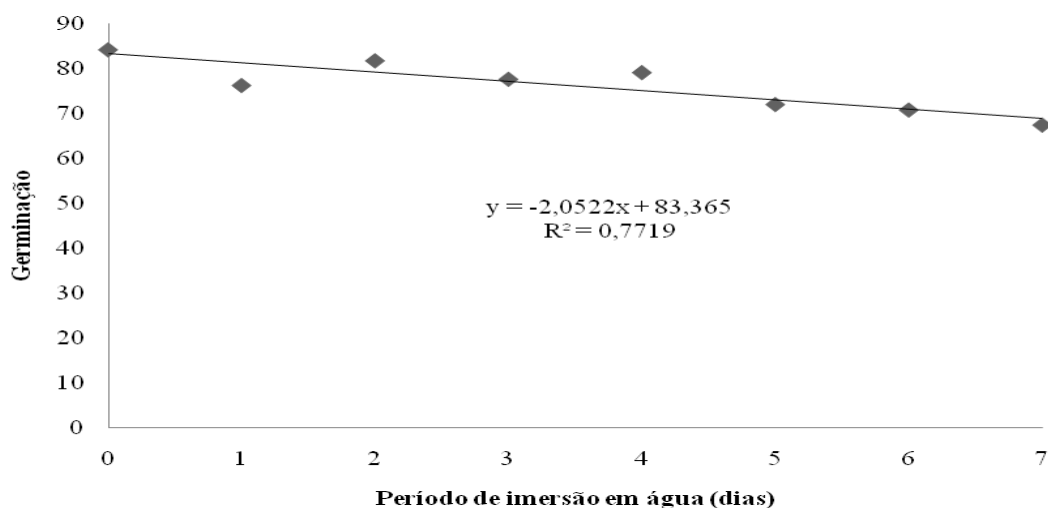
sementes de carnaúba (*Copernicia prunifera*) quando submetidas a embebição por um período de 12 dias.

Não houve diferença ( $p < 0,05$ ) para o IVG, ou seja, o índice de velocidade de germinação das sementes logo após a colheita, um, dois, três, quatro, cinco, seis e sete dias de embebição foi igual.

**Tabela 1.** Porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de palmeira-real-australiana, submetidas a embebição após a colheita.

Causa de Variação	GL	Germinação (%) <sup>1</sup>	IVG
Período de embebição	7	130,9494*	0,6480 <sup>NS</sup>
Resíduo	21	45,7389	0,4259
CV(%)		8,88	19,40
Média Geral		76,18	3,3649
Regressão Linear	1	707,5172*	1,1592 <sup>NS</sup>
Regressão Quadrática	1	32,1431 <sup>NS</sup>	0,0196 <sup>NS</sup>
Regressão Cúbica	1	10,5380 <sup>NS</sup>	0,5839 <sup>NS</sup>

<sup>1</sup> Dados transformados em  $\arcsin(x/100)^{1/2}$ . <sup>NS</sup> - não significativo. \* significativo a 5% de probabilidade.



**Figura 2.** Curva de regressão entre os períodos de imersão e a porcentagem de germinação de sementes de palmeira-real-australiana (dados transformados).



Observou-se ainda que a taxa de germinação das sementes de palmeira-real-australiana foi inversamente proporcional ao tempo de embebição, alcançando aproximadamente 98% nas sementes não embebidas e 85% de germinação após oito dias de embebição.

Esses resultados contradizem com alguns autores, em que o despulpamento do fruto e a embebição possibilitam aumentar a porcentagem de germinação das sementes de palmeiras (Bovi et al., 1987; Bovi, 1990; Ferreira & Gentil, 2006).

O aumento da taxa de germinação promovido pela embebição das sementes em água destilada também foi verificado em outras espécies de palmeiras tais como *A. alexandrae* (Nagao & Sakai, 1979), *Chrysalidocarpus lutescens* H. A. Wendl. (Broschat & Donselman, 1988), *E. edulis* Mart. (Bovi, 1990) e *Syagrus coronata* (Carvalho et al., 2005). Em *S. coronata*, Crepaldi et al. (2001) verificou que tratamentos de embebição em água, por 24 e 48 horas, proporcionaram taxas de germinação de 77% e 75%, respectivamente.

Considerando-se que a embebição pode favorecer a velocidade de germinação de sementes, visto que a absorção de água representa o passo inicial do processo germinativo. Por outro lado, o excesso de umidade pode provocar decréscimo na germinação, pois impede a entrada de oxigênio e reduz todo o processo metabólico resultante (Floriano, 2004). Em palmeira-real-australiana, este efeito benéfico não foi observado, nem na velocidade de germinação como na porcentagem de sementes germinadas.

### Conclusões

A imersão de sementes de palmeira-real-australiana em água não é recomendada como tratamento germinativo para esta espécie. A imersão em água não beneficiou a velocidade de germinação e a porcentagem de sementes germinadas.

### Referências

BOVI, M.L.A.; GODOY-JÚNIOR, A.G.; SÁEZ, L.A. Pesquisas com os gêneros *Euterpe* e *Bactris* no Instituto Agrônomo de Campinas. **O Agrônomo**, v.39, n.2, p.129-174, 1987.

BOVI, M.L.A. Pré-embebição em água e porcentagem e velocidade de emergência de

sementes de palmeiteiro. **Bragantia**, Campinas, v.49, n.1, p.11-22, 1990.

BRASIL. Ministerio da Agricultura, Pecuaria e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasilia: Mapa/ACS, 399p. 2009.

BROSCHAT, T.; DONSELMAN, H. Palm seed storage and germination studies. **Principes**, v.32, n.1, p.3-12, 1988.

CARVALHO, N.O.S.; PELACANI, C.R.; RODRIGUES, M.O. de S.; CREPALDI, I.C. Uso de substâncias reguladoras e não-específicas na germinação de sementes de licuri (*Syagrus coronata* (MART.) BECC). **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v.5, n.1, p.28-32, 2005.

CREPALDI, I.C.; MURADIAN, L.B. de A.; RIOS, M.D.G.; CAMARGO PENTEADO, M. de V.C.; SALATINO, A. Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). **Revista Brasileira de Botânica**. v.24, n.2, p.155-159, 2001.

DARLEEN, A.; WIDNEY, D.; STILLMAN, I.I. In vitro and transplantation experiments with germination of date embryos. **Canadian Journal of Botany**, v.70, p.965-974, 1992.

FERREIRA, S.A.N.; GENTIL, D.F.O. Embebição e germinação de sementes de Tucuma (*Astrocaryum aculeatum*). **Acta Amazonica**, v.36, n.2, p.141-146, 2006.

FLORIANO, E.P. **Germinação e dormência de sementes florestais**, Caderno Didático nº 2, 1ª ed./ Eduardo P. Floriano Santa Rosa, 19 p. 2004.

KITZKE, E.D. A method for germinating *Copernicia* palm seeds. **Principes**, v.2, n.1, p.5-8, 1958.

KOEBERNICK, J. Germination of palms seed. **Principes**, v.15, n.14, p.134-137, 1971.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Editora Platarum, Nova Odessa, São Paulo, p.287. 1992.



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, p.416. 2004.

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.

MATTHES, L.A.F.; CASTRO, C.E.F. Germinação de sementes de palmeiras. **O Agrônomo**, v.39, n.3, p.267-277, 1987.

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

MENDOZA, A; OYAMA, K. Ecology, management and conservation of potentially ornamental palms. **Acta Horticulturae**, n.486, p.79-86, 1999.

MERLO, M.E.; ALEMAN, M.M.; CABELLO, J.; PENAS, J. On the me-diterranean fan palm (*Chamaerops humilis*). **Principes**, v.37, n.3, p.151-158, 1993.

MOUSSA, H.; MARGOLIS, H.A.; DUBÉ, P.A.; ODONGO, J. Factors affecting the germination of doum palm (*Hyphaene thebaica* Mart.) seeds from the semi-arid zone of Niger, West Africa. **Forest Ecology and Management**, v.104, p.27-41, 1998.

NAGAO, M.A.; SAKAI, W.S. Effect of growth regulators on seed germination of *Archontophoenix alexandrae*. **Horticulture Science**. v.14, n.2, p.182-183, 1979.

ODETOLA, J.A. Studies on seed dormancy, viability, and germination in ornamental palms. **Principes**, v.31, n.1, p.24-30, 1987.

SILVA, F.D.B.; MEDEIROS FILHO, S.; BEZERRA, A.M.E.; FREITAS, J.B.S.; ASSUNÇÃO, M.V. Pré-embebição e profundidade de semeadura na emergência de *Copernicia prunifera* (Miller) H. E Moore. **Revista Ciência Agrônômica**, v.40, n.2, p.272-278, 2009.

TOMLINSON, P.B. **The structural biology of palms**. Oxford: Clarendon Press, 460 p. 1990.