

## Caracterização morfológica do diásporo e da plântula de *Archontophoenix cunninghamii* (Arecaceae)

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>Departamento de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, Brasil

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

\*Autor correspondente, e-mail: petterbaptista@yahoo.com.br.

### Resumo

A palmeira *Archontophoenix cunninghamii* H.Wendl. & Drude, embora muito utilizada no paisagismo ainda é pouco estudada. De maneira geral, os trabalhos sobre morfologia de sementes e plântulas de espécies de Arecaceae são escassos, desta forma, este trabalho teve como objetivo descrever a morfologia do diásporo e da plântula desta espécie. As sementes de *A. cunninghamii* têm forma arredondada e endosperma ruminado e consistência dura. O embrião é periférico e relativamente indiferenciado; com aproximadamente 4 mm de comprimento, de forma cônica, com uma das extremidades côncava no interior da qual se encontra uma pequena protuberância e a outra extremidade é arredondada e mais afilada. A germinação é adjacente ligulada e hipógea, sendo que o desenvolvimento se inicia a partir de uma massa de células indiferenciadas na depressão micropilar, a diferenciação dos primórdios caulinares e radiculares, sendo o primeiro envolto por uma bainha fechada. O sistema radicular é fasciculado, com raízes adventícias diferenciadas e várias raízes laterais, com poucos pelos absorventes. O primórdio caulinar é constituído por três bainhas que envolvem a primeira folha jovem, as quais se abrem, sucessivamente, permitindo a emergência da folha primária bífida, com nervuras paralelas típicas.

**Palavras-chave:** palmeira-real-australiana, germinação, sementes

### Morphological characterization of *Archontophoenix cunninghamii* (Arecaceae) diaspores and seedlings

#### Abstract

The palm *Archontophoenix cunninghamii* H.Wendl. & Drude, even widely used in landscaping, has been poorly studied. In general, there are few articles on morphology of seeds and seedlings of Arecaceae species. With the aim of filling this gap, the objective of the present work describes the diaspore (seed with adhering endocarp) and the seedling morphology. *A. cunninghamii* seeds present rounded shape and a ruminated endosperm of hard consistency. The embryo is lateral, peripheral and relatively undifferentiated, approximately 4 mm long, conical, with one of the extremities convex, and in its inside there is a small protuberance while the other extremity is rounded and narrower. The seedling is adjacent ligulated and hypogeal, with the development starting from a mass of undifferentiated cells in the micropillar depression, the differentiation of shoot and root primordium, being the first enveloped by a sheath closed. The root system is fasciculate, with different adventitious roots and several lateral roots with few absorbent hairs. The stem comprises three sheaths surrounding the first young leaf, which are opened in succession, permitting the emergence of the primary bifid leaf, with typical parallel nerves.

**Keywords:** Australian royal palm, seed germination, seeds

**Recebido:** 02 Dezembro 2009

**Aceito:** 30 Agosto 2010

## Introdução

As palmeiras (Arecaceae), comumente associadas com paisagens dos trópicos e encontram-se distribuídas, principalmente, nessas regiões, próximas ao Equador. Os limites de distribuição segundo Taveira (1998) são 44°00'N e 44°18'S na Europa e na Nova Zelândia, respectivamente.

O interesse pelo cultivo de palmeiras ornamentais tem aumentado significativamente devido ao seu indiscutível valor paisagístico, proporcionando beleza e serenidade à paisagem de campos abertos, ruas, jardins, parques e praças (Stringheta et al., 2004; Lorenzi et al., 2004).

As espécies de *Archontophoenix* são muito cultivadas como ornamentais nos trópicos e subtropicais de ambos os hemisférios (Pinheiro, 1986; Lorenzi et al., 2004). *Archontophoenix cunninghamii* H.Wendl. & Drude, conhecida popularmente por seafórtia ou palmeira real, é uma espécie originária da Austrália, região tropical com altitude inferior a 1.100 m, sendo utilizada no Brasil e em outros países em parques e jardins (Maeda et al., 1987; Lorenzi et al., 2004). A palmeira real australiana começou a ser cultivada para produção de palmito, sobretudo na região litorânea de Santa Catarina. Nos últimos anos esta atividade vem-se expandindo rapidamente pela Região Centro-Sul do país (Chaimsohn & Durigan, 2004).

Os trabalhos de morfologia de plântulas têm merecido atenção há algum tempo, visando à sistematização da identificação de plantas. As características morfológicas manifestam-se por componentes estruturais das plantas e, quando são constantes, oferecem grande valor e confiança na identificação de espécies (Lawrence, 1973). Os aspectos morfológicos da planta podem ser usados em estudos taxonômicos, contribuir na interpretação de testes de germinação em laboratório, ampliar o conhecimento sobre os métodos de produção de mudas e identificação da espécie no campo e auxiliar nos trabalhos de regeneração natural, facilitando o seu reconhecimento nos estádios iniciais de crescimento (Botelho et al., 2000). No caso da maioria das palmeiras, o processo germinativo não foi completamente descrito, assim como não foram identificadas estruturas

das plântulas em formação (Gentil & Ferreira, 2005).

Oliveira (1993) comenta que muitos autores ressaltaram que, além da unidade de dispersão, é imprescindível um conhecimento melhor da germinação, do crescimento e do estabelecimento da plântula para compreender o ciclo biológico e a regeneração natural da espécie. Dentro da tecnologia e análise de sementes, o teste de germinação é o suporte para todas as outras análises e experimentos, e o conhecimento das plântulas e de suas estruturas é importante para uma correta interpretação. O estudo do potencial germinativo de palmeiras representa um avanço significativo para a domesticação e a exploração racional de seu potencial econômico, alimentar e energético (Cunha & Jardim, 1995). Pinheiro & Araújo-Neto (1987) defenderam o fato de que estudos descritivos da germinação de sementes de palmeiras são importantes para o melhor conhecimento do processo germinativo e básico para o desenvolvimento técnico eficiente da produção de mudas. De maneira geral os trabalhos sobre morfologia de sementes e plântulas da espécie Arecaceae são escassos, desta forma, este trabalho teve como objetivo confirmar e acrescentar caracteres morfológico do diásporo e apresentar alguns aspectos morfológico da plântula, a fim de contribuir na identificação e propagação da espécie.

## Material e Métodos

### Coleta e beneficiamento dos frutos

Os frutos de *Archontophoenix cunninghamii* H.Wendl. & Drude foram coletados de 10 exemplares existentes na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal.

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes Hortícolas do Departamento de Produção Vegetal e no Laboratório de Morfologia do Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal.

Após a colheita, o epicarpo e o mesocarpo dos frutos foram removidos por meio de atrito manual contra a peneira sob água corrente. Os diásporos (sementes com

o endocarpo aderido) foram enxaguados em água corrente e secos à sombra por 24 horas. Foram anotados os dados biométricos e determinado o grau de umidade, a curva de embebição e posterior instalação dos experimentos.

#### Biometria dos diásporos

Numa amostra de 100 diásporos, foram determinados o comprimento e a largura, com o uso de um paquímetro digital graduado em milímetros. Foram determinados, também, o número de diásporos por quilograma e o peso de 1000 diásporos, de acordo com o método descrito nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

#### Morfologia do diásporo e da plântula

Efetou-se a semeadura de 100 diásporos em bandejas de plástico transparente (50 x 25 x 0,6 cm), contendo uma camada de 5 cm do substrato vermiculita média umedecida em condições não controladas de laboratório (temperatura média de 28°C e fotoperíodo de aproximadamente 9 horas de luz. Nas regas, utilizou-se água destilada com nistatina a 0,2% para minimizar a contaminação por fungos e foram realizadas sempre que se observou a necessidade de reposição de água no substrato. As faces externa e interna dos diásporos, bem como o embrião, foram esquematizados com auxílio de câmara clara acoplada ao estereomicroscópio (SMZ 1000, Nikon®).

Foram retiradas amostras representativas de cada fase do processo germinativo. Estas foram fixadas em FAA para posterior análise. As amostras foram documentadas por meio de esquemas, com auxílio de câmara clara acoplada ao estereomicroscópio, para a documentação e descrição dos eventos morfológicos externos.

#### Resultados e Discussão

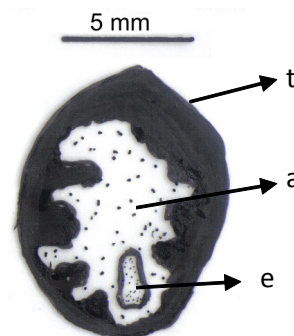
As sementes possuem em média 9,70mm de comprimento, considerando um desvio padrão de 0,78. O diâmetro tem média de 8,21 mm, com desvio padrão de 0,37. Verificou-se que o peso de 1000 diásporos foi de 1150,8 g e 1 Kg continha 868 unidades.

Segundo Lorenzi et al. (2004), um quilo de sementes de *Archontophoenix cunninghamii* contém aproximadamente 1250 unidades. Essa variação da quantidade de sementes por quilo pode ser explicada por fatores genéticos, condições climáticas onde se desenvolve a planta, estágio de maturação dos frutos, teor de água dos diásporos, dentre outros que podem interferir na quantidade de sementes.

O teor de água do lote de sementes foi de  $36,8 \pm 1,6\%$  para sementes de *Archontophoenix cunninghamii*, o que segundo Castellani et al. (2001), está dentro da normalidade para essa espécie.

O teor de água para os diásporos de *Archontophoenix cunninghamii* no lote estudado está dentro dos níveis ótimos, pois Roberts (1973) ressalta que o valor crítico de umidade para sementes recalcitrantes é de 12 a 30 % dependendo da espécie. As sementes recalcitrantes têm sua viabilidade reduzida quando o teor de água atinge valores inferiores àqueles considerados críticos; quando iguais ou inferiores àqueles considerados letais ocorre a perda total de viabilidade, sendo que essa sensibilidade à dessecação varia de acordo com a espécie (Martins et al., 1999).

As sementes são albuminosas, com endosperma ruminado sendo suas placas ou rugas procedentes do tecido da capa da semente, rígido ocupando quase todo o interior do diásporo. O embrião é periférico basal e pouco diferenciado com aproximadamente 4 mm de comprimento, de forma cônica, com uma das extremidades côncava. A outra extremidade é arredondada e mais afilada (Figura 1).



**Figura 1.** Corte longitudinal do diásporo de *Archontophoenix cunninghamii*: expando o embrião, o endosperma e a invaginação do tegumento. e – embrião; a – alúmen ou endosperma; t – tegumento.

Semelhantemente, Viana (2003) descreveu o diásporo de *Livistona rotundifolia* (Lam.) Mart. como globoso e com a maior parte ocupada pelo endosperma rígido. Segundo Vallilo et al. (2004), o teor de substâncias voláteis representa 47,72% da composição total da semente de *Archontophoenix cunninghamii* H.Wendl. & Drude, indicando alto teor de água e alto valor calórico das sementes, o que está associado à presença de lipídios e carboidratos, a grande quantidade de fibras presentes nessas sementes é provavelmente a causa da sua dureza.

Segundo Tomlinson (1961), a germinação de sementes de palmeiras pode ocorrer de duas maneiras básicas: germinação adjacente e remota, sendo que esta última subdivide-se em germinação remota ligulada e germinação remota aligulada ou tubular. A germinação dos diásporos de *Archontophoenix cunninghamii* H.Wendl. & Drude é do tipo adjacente ligulada (Figura 2). Nesse tipo de germinação, segundo Meerow (1991), o cotilédone não apresenta grande alongamento, o desenvolvimento da plantula é adjacente ao diásporo a lígula é sempre desenvolvida e proeminente, apresentando forma cilíndrica.

O início da germinação dos diásporos de *Archontophoenix cunninghamii* H.Wendl. & Drude ocorreu entre 9 e 45 dias, com a abertura de um opérculo circular no diásporo, por onde é emitida uma estrutura bulbosa e oca, denominada pecíolo cotiledonar (figura 2). Essa estrutura é um alongamento do cotilédone único, que internamente passa a funcionar como órgão de absorção de reservas, denominado haustório.

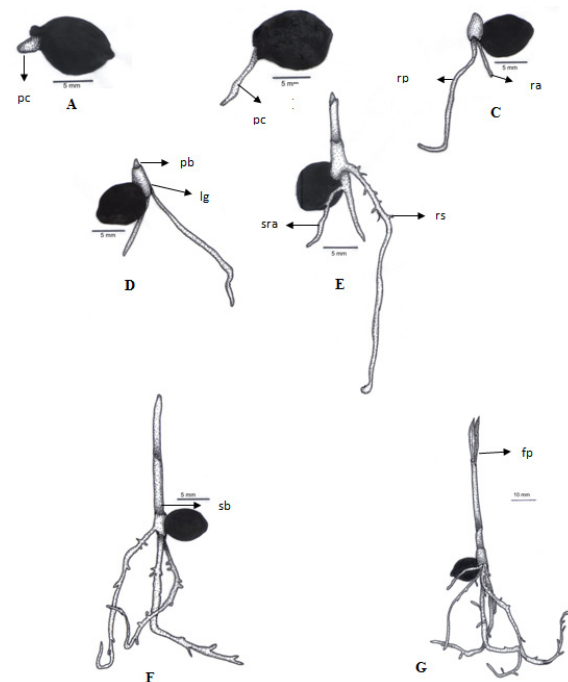
Com o crescimento do pecíolo cotiledonar, o material de reserva (endosperma) vai sendo consumido gradativamente. O pecíolo cotiledonar cresce aproximadamente até 3 cm, quando então se inicia uma dilatação em sua extremidade (Figura 2).

Na extremidade dessa região dilatada, inicia-se o crescimento da raiz primária. A plúmula é composta pela primeira folha juvenil completa (eófilo) revestida por uma bainha. Nesta fase observa-se o aparecimento de raízes secundárias (Figura 2).

De acordo com Tomlinson (1990), as

palmeiras raramente apresentam uma camada pilífera considerável. O primórdio caulinar é constituído por três bainhas que envolvem a primeira folha jovem, as quais se abrem, sucessivamente, permitindo a emergência da folha primária. A primeira bainha é localizada próximo ao eixo embrionário e apresenta menor extensão que as demais.

A folha primária é bifida, com nervuras paralelas típicas (Figura 2).



**Figura 2.** Fases da germinação de sementes de *Archontophoenix cunninghamii*. pc – pecíolo cotiledonar; rp – raiz primária; ra – raiz adventícia; p – plúmula; pb – primeira bainha; lg – lígula; rs – raiz secundária; sra – segunda raiz adventícia; sb – segunda bainha; fp – folha primária.

### Conclusões

Os diásporos possuem em média 9,70mm de comprimento, 8,21mm de diâmetro. As sementes são albuminosas, com endosperma ruminado sendo suas placas ou rugas procedentes do tecido da capa da semente, rígido ocupando quase todo o interior do diásporo.

A germinação dos diásporos é adjacente ligulada.

Os estudos morfológicos envolvendo a unidade de dispersão, a germinação e o crescimento inicial de *Archontophoenix cunninghamii* H.Wendl. & Drude podem auxiliar o conhecimento do ciclo biológico, o manejo e conservação dessa espécie.

## Referências

- Botelho, S.A., Ferreira, R.A., Malavasi, M.M., Davide, A.C. 2000. Aspectos morfológicos de frutos, sementes, plântulas e mudas de Jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne) - Fabaceae. *Revista Brasileira de Sementes* 22: 144-152.
- Brasil. 2009. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. SNDA/DNDV/CLAV, Brasília, Brasil. 365 p.
- Castellani, E.D., Silva, A., Demattê, M.E.S.P. 2001. Conservação de sementes de palmeira seafórtia. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental* 7: 135-141.
- Chaimsohn, F.P., Durigan, M.E. 2004. Rentabilidade do cultivo de palmeira-real versus pupunha para produção de palmito. In: Encontro paranense sobre palmitos cultivados: o agronegócio pupunha e palmeira-real. *Anais... Pontal do Paraná, Brasil*. v. 105. p. 131-136.
- Cunha, A.C.C., Jardim, M.A.G. 1995. Avaliação do potencial germinativo em açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) variedades preto, branco e espada. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Série Botânica* 11: 55-60.
- Gentil, D. F. O., Ferreira, S. A. N. 2005. Morfologia da plântula em desenvolvimento de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae). *Acta Amazonica* 35: 337-342.
- Lawrence, G.H.M. 1973. *Taxonomia das plantas vasculares*. Fundação Caluste Gulbekian, Lisboa, Portugal. 296 p.
- Lorenzi, H., Souza, H. M., Costa, J. T. M., Cerqueira, L. S. C., FERREIRA, E. 2004. *Palmeiras brasileiras exóticas e cultivadas*. Instituto Plantarum, Nova Odessa, Brasil. 416 p.
- Maeda, J.A., Nucci, T.A., Lago, A.A., Zink, E. 1987. Germinação de sementes da palmeira *Archontophoenix alexandrae*. In: Encontro nacional sobre arborização urbana. *Anais... Maringá, Brasil*. p. 99-107.
- Martins, C.C., Nakagawa, J., Bovi, M.L.A. 1999. Tolerância à dessecação de sementes de palmito-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes). *Revista Brasileira de Botânica* 22: 391-396.
- Meerow, A.W. 1991. *Palm seed germination*. Cooperative Extension Service, Florida, USA. 10 p. (Bulletin 274)
- Oliveira, E.C. 1993. Morfologia de plântulas. In: Aguiar, I.B., Piña-Rodrigues, F.C. M., Figliolia, M.B. *Sementes florestais tropicais*. Abrates, Brasília, Brasil. p.175- 213.
- Pinheiro, C.U.B., Araújo-Neto, A. 1987. *Descrição do processo germinativo de semente de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.)*. EMAPA, São Luís, Brasil. 7 p. (Comunicado Técnico, 14).
- Pinheiro, C.V.B. 1986. *Germinação de sementes de palmeiras: revisão bibliográfica*. EMBRAPA/UEPAE, Teresina, Brasil. 101p.
- Roberts, E.H. 1973. Predicting the storage life of seeds. *Seed Science and Technology* 1: 499-514.
- Stringheta, A.C.O., Alves, E.A., Araújo, E.F., Cardoso, A.A. 2004. Secagem e armazenamento de sementes de palmeira real australiana (*Archontophoenix alexandrae*). *Revista Brasileira de Armazenamento* 29: 51-57.
- Taveira, L.R. 1998. *Caracterização morfológica do crescimento inicial e histologia de plântulas de carnaubeira (*Copernicia prunifera* Miller H. E. Moore)*. 56f. (Monografia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Brasil.
- Tomlinson, P.B. 1961. Anatomy of the monocotyledons. In: Tomlinson, P.B. *II Palmae*. C.R. Metcalf, Oxford, UK. p. 308-311.
- Tomlinson, P.B. 1990. *The structural biology of palms*. Clarendon Press, Oxford, UK. 460 p.
- Vallilo, M.I., Crestana, C.S.M., Pimentel, S.A., Tavares, M., Kumagai, E.E., Garbelotti, M.L. 2004. Composição química das sementes de *Archontophoenix alexandrae* H. Wendl. e Drude (ARECACEAE). *Revista Árvore* 28: 676-679.
- Viana, F.A.P. 2003. *Estudos sobre germinação e morfo-anatomia do diásporo e da plântula de *Livistona rotundifolia* (Lam.) Mart. (Arecaceae)*. 76 f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Brasil.