

Aspectos morfológicos do fruto, da semente e do desenvolvimento pós-seminal de areca bambu (*Dypsislutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf.)

Adriano do O. Luz¹
Alessandra Martins Ferreira²
Jose Roberto Tavares da Matta³
Jaina Cristina Cabral Ferreira⁴
Oseias da Silva Nascimento⁵
Lina Bufalino⁶
Breno Marques da Silva e Silva⁷

Resumo

Dypsislutescens (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf., popularmente conhecida como areca bambu, pertencente à família Arecaceae, é uma palmeira frutífera e medicinal amplamente utilizada no paisagismo e arborização de logradouros e vias públicas na Amazônia. Entretanto, as informações sobre a biologia, ecologia e fisiologia de frutos, sementes e plântulas de areca bambu são incipientes. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi descrever a morfologia do fruto, diásporo e da plântula da palmeira areca bambu. Os frutos, as sementes e plântulas foram avaliadas quanto às dimensões e forma, por meio de mensurações com paquímetro e balança e observações realizadas em estereomicroscópio. Os frutos de areca bambu são drupáceos, indeiscente, carnosos, globoso a elíptico, opaco, levemente brilhante, glabro, com cálice e corola persistente na base, de coloração de verde claro na imaturidade a amarelo alaranjado na maturidade, medindo de 0,8 a 1,7g de massa fresca e 1,33 a 1,73cm de comprimento e 1,00 a 1,42cm de diâmetro. A semente é esternospérmica, albuminosa, de globosa a elíptica; com tegumento levemente rugoso, delgado a cartáceo, de coloração de marrom claro e marrom escuro; o endosperma homogêneo, rígido, branco, levemente brilhante, ocupando praticamente todo espaço interno da semente; e o embrião periférico, cônico, de coloração branca a amarelo-esverdeado claro e diminuto em relação ao tamanho da semente. A plântula apresenta germinação hipógea criptocotiledonar (germinação adjacente ligulada), com raiz primária e adventícias cilíndricas, de coloração branca a marrom clara e com poucos pelos absorventes; lígula; primeira e segunda bainhas; e folha composta por dois folíolos de nervuras paralelas.

¹ Graduando em Engenharia Agrônômica (UEAP)

² Graduanda em Engenharia Agrônômica (UEAP)

³ Graduando em Engenharia Agrônômica (UEAP)

⁴ Graduanda em Engenharia Agrônômica (UEAP)

⁵ Graduando em Engenharia Agrônômica (UEAP)

⁶ Docente da Universidade Federal Rural da Amazonia (UFRA)

⁷ Docente da Universidade do Estado do Amapá Graduando (a) em Engenharia Agrônômica (UEAP)

Palavras-chave: Plântula; Germinação de sementes; Palmae.

Abstract

Dyopsis lutescens (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf., popularly known as areca bamboo, belonging to the Arecaceae family, is a fruit and medicinal palm widely used in the landscaping and afforestation of public places and public roads in the Amazon. However, information about the biology, ecology and physiology of fruits, seeds and seedlings of areca bamboo is incipient. Thus, the objective of the present work was to describe the morphology of the fruit, diaspore and seedling of the areca bamboo palm. The fruits, seeds and seedlings were evaluated for dimensions and shape, using measurements with calipers and scales and observations performed under a stereo-microscope. The areca bamboo fruits are drupaceous, indeiscent, fleshy, globose to elliptical, opaque, slightly shiny, glabrous, with calyx and persistent corolla at the base, from light green in immaturity to yellow-orange in maturity, measuring from 0.8 to 1.7 g of fresh pasta and 1.33 to 1.73 cm in length and 1.00 to 1.42 cm in diameter. The seed is sternospermic, albuminous, from globose to elliptical; with slightly rough coat, thin to cardiac, light brown and dark brown; the homogeneous, rigid, white, slightly shiny endosperm, occupying practically all the internal space of the seed; and the peripheral, tapered embryo, white to light greenish yellow and small in relation to the size of the seed. The seedling has cryptocotyledonous hypogeous germination (adjacent ligulate germination), with primary root and cylindrical adventitia, white to light brown in color and with few absorbent hairs; ligule; first and second sheaths; and leaf composed of two leaflets with parallel ribs.

Keywords: Seedling; Seed germination; Palmae.

Introdução

A família Arecaceae apresenta mais de 3500 espécies reunidas em mais de 240 gêneros, espalhadas por todo o mundo, principalmente, nas regiões tropicais da Ásia, da Indonésia, das Ilhas do Pacífico e das Américas (LORENZI et al., 2010).

As palmeiras são as plantas mais características da flora tropical, tornando-se um elemento importante na composição do paisagismo no Brasil. Ademais, a utilização ornamental, as palmeiras podem ser utilizadas na construção, na produção de artefatos, roupas, papel, implementos e instrumentos e na produção

de alimentos com palmitos, frutos e óleos in natura e beneficiados em cremes, mousses, doces, sorvetes e outros doces (DRANSFIELD et al., 2005; LORENZI et al., 2010).

A areca bambu (*Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf., conhecida popularmente por palmeira dourada ou palmeira borboleta, nativa de Madagascar, é uma palmeira multicaule amplamente utilizada no paisagismo e arborização de logradouros e vias públicos no Brasil (LORENZI et al., 2010 KUMAR et al., 2010; PEGO, GROSSI, 2016;).

A identificação florística é condição *sine qua non* para as pesquisas em plantas. Por anos, as descrições das espécies foram essencialmente baseadas em características das raízes, caules, folhas, flores e inflorescências das plantas, sendo os caracteres de frutos, as sementes e as plântulas relegados ao segundo plano. Entretanto, há pouco tempo, as pesquisas com frutos, sementes e plântulas de palmeiras tem demonstrado um potencial sistemático enorme. Ademais, a aplicação em diversas pesquisas de ecologia, biologia, fisiologia e tecnologia de sementes (CHARLO et al., 2006; SILVA et al., 2006; BAO et al., 2010; TAVEIRA et al., 2013; PEGO, GROSSI, 2016; BUFALINO et al. 2018; CRUZ et al., 2019; DE'OLIVEIRA et al., 2019). Para *Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf., há necessidade de estudos descritivos mais detalhados para auxiliar da identificação de espécies no campo, assim como, colaborar de interpretação de testes de germinação e vigor de sementes. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar morfológicamente o fruto, a semente e o desenvolvimento pós-seminal de areca bambu.

Materiais e Métodos

Os frutos de areca bambu (*Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf.) de matrizes localizadas na Orla do Amapá, nas margens do Rio Amapazinho, Amapá, AP, Brasil. Em seguida, as análises de frutos, sementes e plântulas de areca bambu foram realizadas no Laboratório de Biologia, Química e Agronomia,

do Campus Região dos Lagos, da Universidade do Estado do Amapá (UEAP), Amapá, AP, Brasil.

Para a descrição biométrica dos frutos e sementes, foram determinadas as medidas comprimento e diâmetro de 100 frutos e 100 sementes com auxílio de paquímetro e régua milimetrada, conforme Silva e Moro (2008). Posteriormente, determinou-se a massa fresca em 100 frutos e em 100 sementes por meio da pesagem em balança analítica digital (BENINCASA, 2003).

Para o fruto foram observados: tipo, consistência, superfície, indumentos, forma, deiscência, coloração, ápice, margens e base (BARROSO et al., 1999; DAMIÃO-FILHO, MÔRO, 2005).

Para as sementes, externamente, observaram-se: tipo, forma, coloração, textura e, para descrever internamente, foram realizadas seções longitudinais e transversais, para visualização em estereomicroscópio, da forma, coloração, textura, presença ou ausência do endosperma, forma, tipo e posição do embrião (BARROSO et al., 1999; DAMIÃO-FILHO & MÔRO, 2005).

Para descrição das fases do desenvolvimento pós-seminal, foram utilizadas 4 repetições de 25 sementes colocadas em caixas de plástico, com areia, lavada e esterelizada, umedecidas com solução aquosa de bentale (Benomyl 500) 0,1%, em mantidas em casa de vegetação, sob sombreamento de 30% e em temperatura ambiente ($25,3^{\circ}\text{C} \pm 4,62$). Diariamente, foram realizadas observações para descrição dos diversos estádios de desenvolvimento, coletando-se amostras das plântulas em fases seqüenciais de desenvolvimento, evidenciando-se: o desenvolvimento da raiz primária, o surgimento de raízes secundárias e adventícias, o crescimento das bainhas, da gema apical e o início do crescimento da primeira e segunda folhas. A germinação foi caracterizada quanto ao tipo e, as plântulas, quanto à forma, coloração, textura, indumentos, superfície e venação das folhas, filotaxia e presença ou ausência de estipulas (RIBEIRO et al., 1999; DAMIÃO-FILHO; MÔRO, 2005).

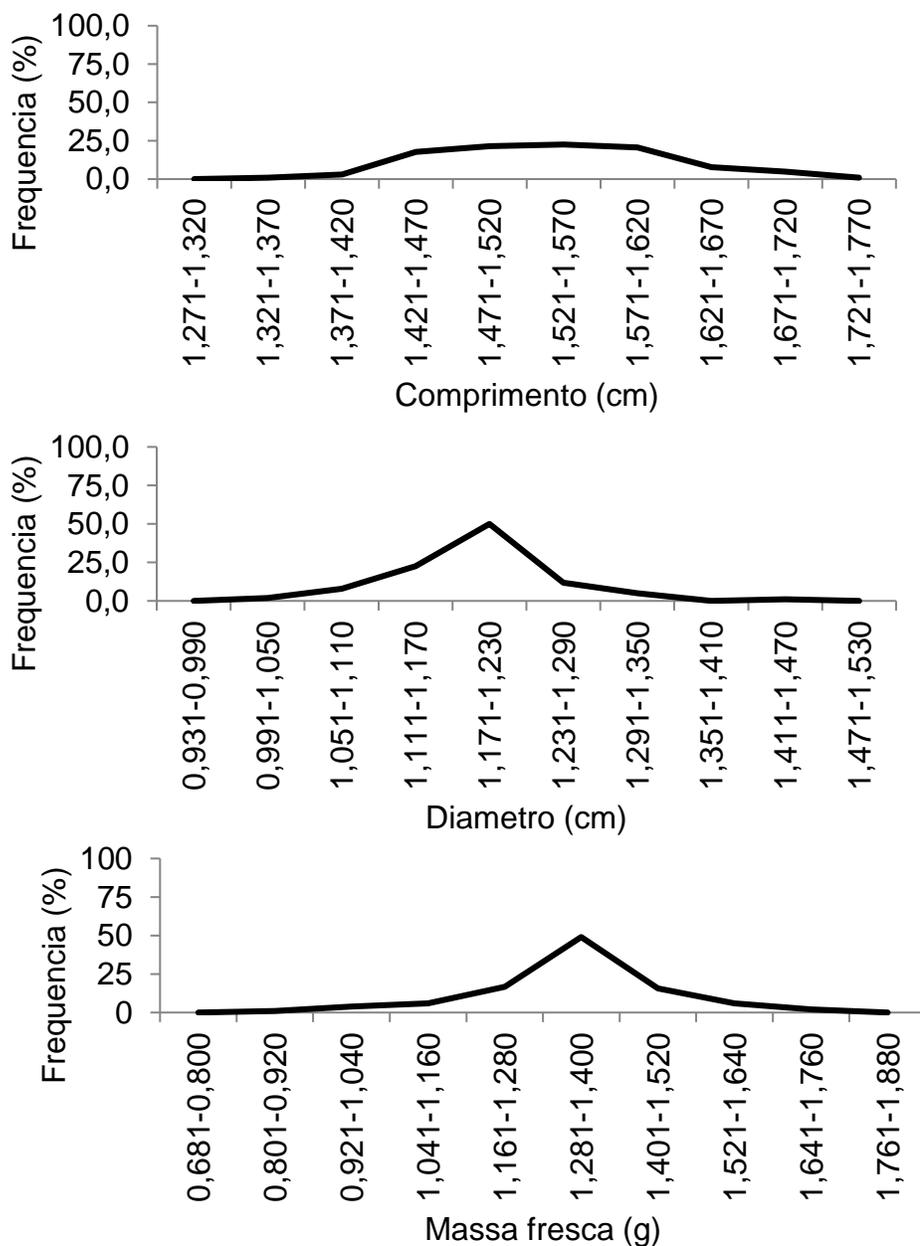
Posteriormente, foram realizadas as ilustrações dos frutos, das sementes e das fases do desenvolvimento pós-seminal com auxílio de estereomicroscópio com

câmara clara acoplada. Para as descrições morfológicas, foram seguidos os critérios e as terminologias adotados por Corner (1976), Tomlinson (1990), Barroso et al. (1999) e Damião-Filho & Môro (2005).

Resultados e Discussão

De acordo com o comprimento, diâmetro e massa fresca, a maior concentração de frutos de areca bambu (*Dyopsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf.) ocorreu entre 1,421 a 1,620cm, 1,171 a 1,230cm e 1,161 e 1,520g, respectivamente (Figura 1A-B). Para as medidas mínima, média e máxima de comprimento, diâmetro e massa fresca de frutos de areca bambu, foram observadas em 1,33, 1,54 e 1,73cm, 1,00, 1,19 e 1,42cm e 0,80, 1,34 e 1,70g, respectivamente. De forma semelhante, Pego e Grossi (2016) descreveram o comprimento (1,69cm), diâmetro (1,25cm) e massa fresca de frutos de areca bambu. Enquanto, os frutos de *Dyopsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf são maiores (de 1,5 a 2,2 cm de diâmetro) em relação à areca bambu, de acordo com Lorenzi et. al. (2010).

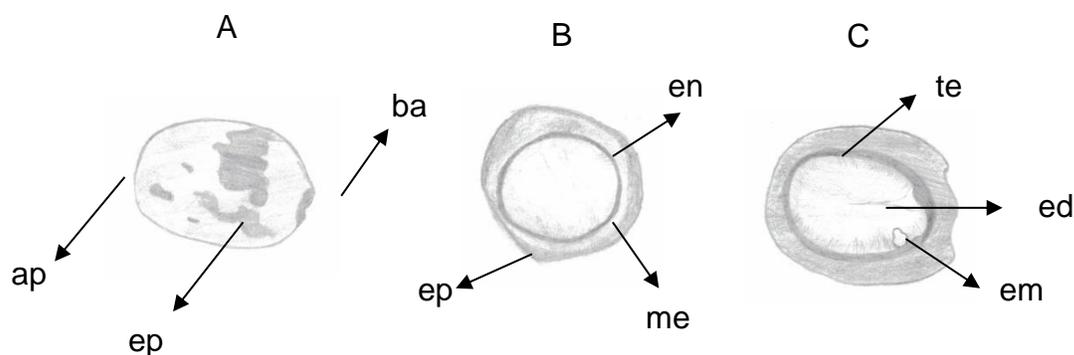
Figura 1. A. Comprimento (cm). B. Largura (cm). C. Massa fresca (g). D. Massa seca de frutos de areca bambu (*Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf.).



Os frutos de areca bambu são drupáceos, indeiscente, carnosos, de globosos a elípticos, de opaco (esbranquiçado) a levemente brilhante, glabro, com cálice e corola persistente na base, de coloração de verde claro na imaturidade a amarelo

alaranjado na maturidade (Figura 2). De forma semelhante, Pego e Grossi (2016) descreveram basicamente os frutos de areca bambu, porém apenas elípticos, amarelos e brilhantes. Do contrário, Lorenzi et al. (2010) relata que os frutos de areca bambu são verdes amarelados posteriormente se tornando arroxeados na fase de sua maturação. Enquanto, Lorenzi et al. (2010) e Bao et al. (2010) descrevem igualmente os frutos de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf, porém apenas globosos e ápice agudo.

Figura 2. A. Vista externa. B. Corte transversal. C. Corte longitudinal do fruto de areca bambu (*Dipsyglutenscens*L.). Legenda: ep – epicarpo, me – mesocarpo, en – endocarpo, te – tegumento, ed – endosperma e em – embrião. Barra = 1cm.



O epicarpo frutos de areca bambu é delgado, de opaco (esbranquiçado - cera) a levemente brilhante, glabro, liso, de coloração verde claro na imaturidade a amarelo-alaranjado na maturidade (leves pontuações amarelas claras). De mesma forma, Rego e Grossi (2016) descreveram os frutos de areca bambu, porém apenas amarelos e brilhantes. Enquanto, os frutos de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf são de coloração amarelo-esbranquiçada (cerosa) quando maduros (Lorenzi et al., 2010).

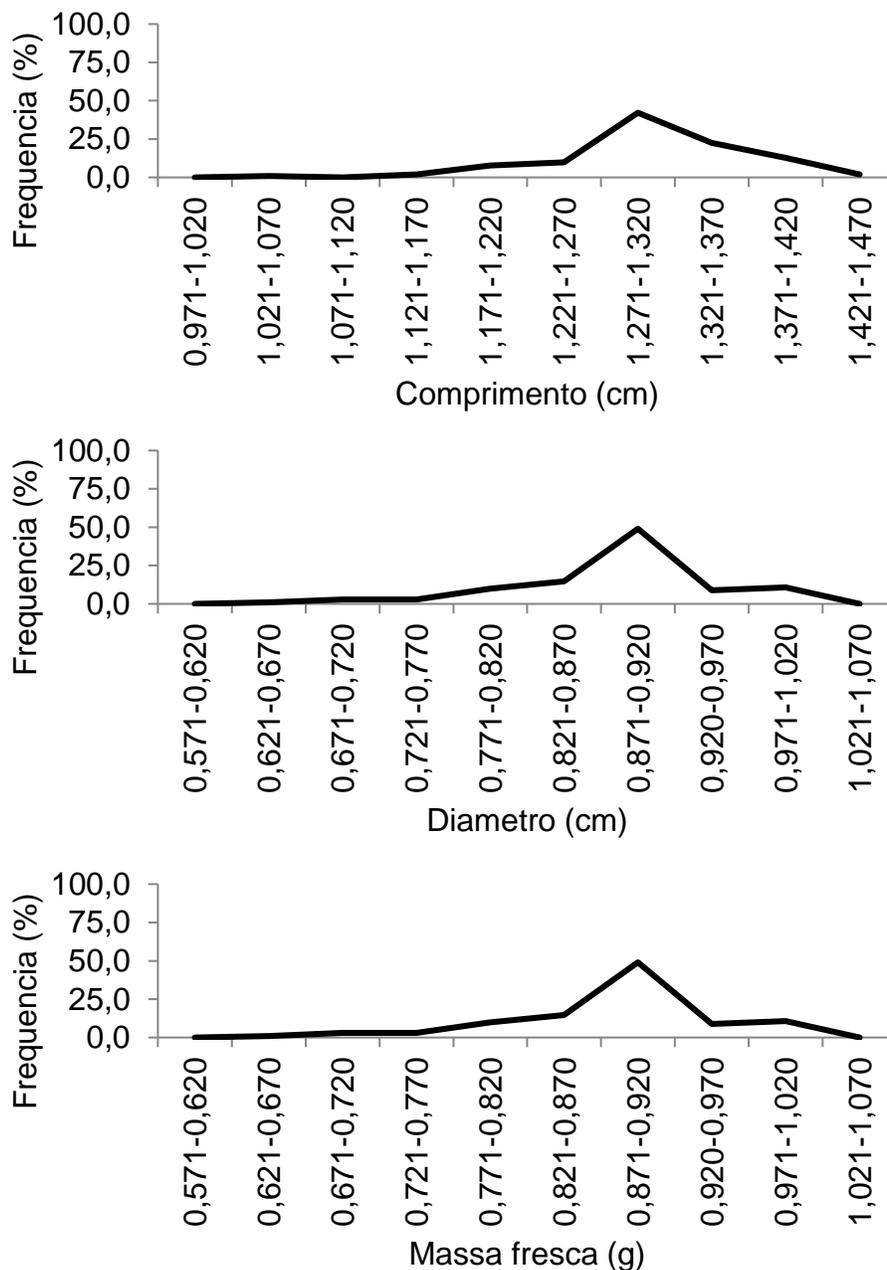
Erroneamente, Rego e Grossi (2016) descrevem a presença de opérculo no mesocarpo dos frutos de areca bambu. Entretanto, o mesocarpo é carnoso,

adocicado e de coloração amarelo e translúcido. Tomlinson (1990) relatam que o opérculo é uma estrutura formada pelo endocarpo de frutos de Arecaceae.

De acordo com Rego e Grossi (2016), os frutos de areca bambu possuem endocarpo e tegumento relativamente espesso e com opérculo acima do embrião. No entanto, o endocarpo de areca bambu é fino, fibroso, levemente rugoso (fibras endocárpicas longitudinais) e de coloração marrom claro a marrom (Figura 2). Da mesma forma, Bao et al. (2010) não descrevem a presença de opérculo no endocarpo dos frutos de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf.

Para as medidas mínimas, médias e máximas foram observadas em 1,03, 1,31 e 1,47cm, 0,67, 0,96 e 1,00cm e 0,30, 0,45 e 0,70g para o comprimento, diâmetro e massa fresca de sementes de areca bambu. A maior ocorrência de sementes de areca bambu foi observada entre 1,221 a 1,370cm de comprimento, 0,821 a 0,970cm de diâmetro e 0,31 a 0,50g de massa fresca (Figura 3). De forma semelhante, Rego e Grossi (2016) descreveram o diâmetro (0,96cm), porém o comprimento (1,54cm) e massa fresca de sementes de areca bambu ligeiramente superiores. Enquanto, os frutos de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf são maiores (1,7 cm de comprimento e 1,6cm de diâmetro) em relação à areca bambu, de acordo com Bao et. al. (2010).

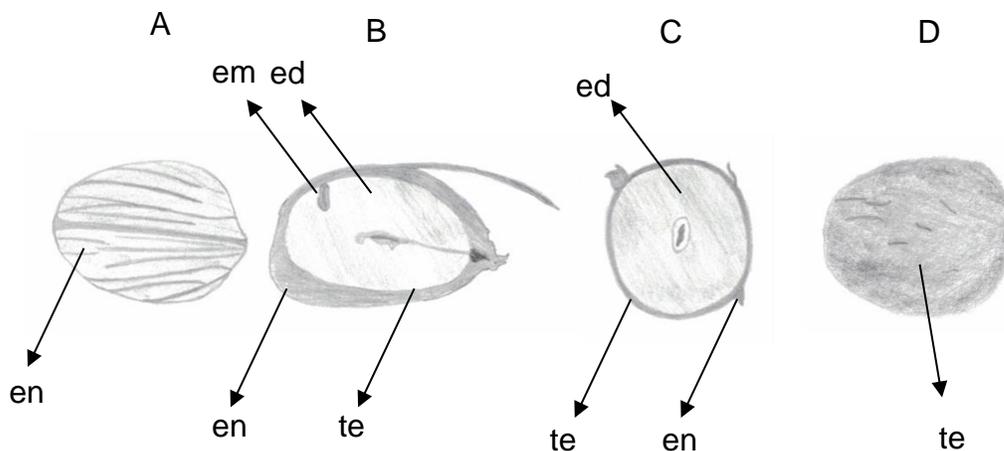
Figura 3. A. Comprimento (cm). B. Diâmetro (cm). C. Massa fresca (g) de sementes de areca bambu (*Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf.).



A semente é esternospérmica, albuminosa, de globosa a elíptica; com tegumento levemente rugoso (cicatrizas das fibras endocárpicas longitudinais), levemente depresso na posição do embrião e hilo circular e homocromo, cartáceo

a subcóriáceo, de coloração de marrom; o endosperma homogêneo, rígido, branco, levemente brilhante, ocupando praticamente todo espaço interno da semente; e o embrião periférico, cônico, de coloração branca a amarelo-esverdeado claro e diminuto em relação ao tamanho da semente (Figura 4). De mesma forma, Pego e Grossi (2016) descreveram basicamente as sementes de areca bambu, porém com opérculo acima da depressão acima do embrião e embrião com cerca de 1,5mm. De mesma forma, Bao et al. (2010) caracterizaram as sementes de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf, porém com endosperma brilhante e ruminado.

Figura 4. A. Vista externa. B. Corte transversal. C. Corte longitudinal da diásporo (endocarpo e semente) de areca bambu (*DipsytlutenscensL.*). Legenda: em – endocarpo (fibras endocarpicas), te – tegumento, ed – endosperma e em – embrião. Barra = 1cm.



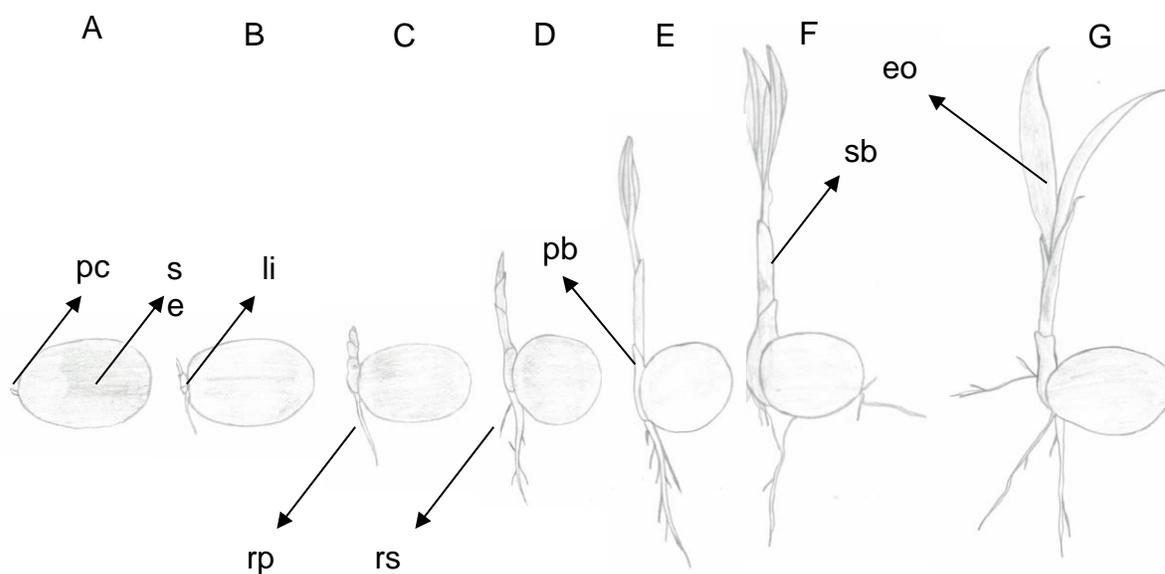
A germinação de sementes de areca bambu é marcada pelo rompimento do tegumento pelo botão germinativo (pecíolo cotiledonar), globoso e de branco a marrom claro. Em seguida, ocorre o surgimento da primeira bainha no centro do botão germinativo (pecíolo cotiledonar). Concomitantemente, há o desenvolvimento da raiz primária de raízes adventícias, cilíndricas e de branca a amarelo claro, diretamente do botão germinativa (pecíolo cotiledonar) (Figura 5A-B). De mesma forma, Bao et al. (2010) e Pego e Grossi (2016) descreveram basicamente a germinação de sementes de areca bambu e *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J.

Dransf, porém caracterizam o pecíolo cotiledonar como massa de células indiferenciadas.

Depois de expansão da primeira bainha, lanceolada e de branca a verde claro, a centralmente, a formação da segunda bainha, lanceolada e verde claro, envolta pela primeira bainha e pela lígula (pecíolo cotiledonar) (Figura 1C-D). Por último e associado ao crescimento radicular, há o surgimento do eofilo (protofilo) de pré-foliação plicada (Figura 5E). De mesma forma, Bao et al. (2010) e Pego e Grossi (2016) descreveram basicamente a germinação de sementes de areca bambu e *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf.

A plântula de areca bambu apresenta germinação hipógea criptocotiledonar (germinação adjacente ligulada), com raiz primária e adventícias cilíndricas (raiz fasciculata), de coloração branca a marrom clara e com poucos pelos absorventes; lígula de coloração branca a verde claro; primeira e segunda bainhas de coloração verde claro; e folha alterno-espiraladas, composta por dois folíolos, lanceolados, nervuras paralelas, lisos, glabros, de ápice agudo e base assimétrica e de margem inteira e lisa, brilhante adaxialmente e, levemente opaca abaxialmente, de coloração verde (Figura 5). De mesma forma, Bao et al. (2010) e Rego e Grossi (2016), descrevem a germinação de sementes de e areca bambu *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf como hipógea criptocotiledonar (germinação adjacente ligulada).

Figura 4. Plântulas de palmeira da rainha areca bambu (*Dypsislutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dranssf.). Legenda: rp – raiz primaria, RS – raiz secundaria, li – lígula, se – semente, pb – primeira bainha, sb -segunda bainha e eo – eófilo. Barra = 1cm.



Conclusão

As características dos frutos, sementes e plântulas de areca bambu apresentam potencial sistemático para a reconhecimento no campo, assim como, para a interpretação de plântulas normais em testes de germinação de sementes.

Agradecimentos

A Universidade do estado do Amapá (UEAP) pela estrutura e equipamentos.

Referências

BAO, F.; LUZ, P.B.; SOBRINHO, S.P. NEVES, L.G. Morfologia do diásporo e da plântula de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf. (Arecaceae). *Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 4, n. 3: 3-9, 2010.

BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. *Frutos e Sementes: Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa: UFV. 1999. 443p.

BENINCASA, M.M *The seeds of dicotyledons.P. Análise de crescimento de plantas: noções básicas*. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41p.

BUFALINO, L.; GUIMARÃES, A.A.; SILVA, B.M.S.; DE SOUZA, R.L.F.; DE MELO, I.C.N.A.; DE OLIVEIRA, D.N.P.S.; TRUGILHO, P.F. Local variability of yield and physical properties of açai waste and improvement of its energetic attributes by separation of lignocellulosic fibers and seeds. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, v. 10: 053-102, 2018.

CHARLO, H.C.O.; MÔRO, V.L.S. SILVA, B.M.S. BIANCO, S. MÔRO, J.R. Aspectos morfológicos, germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de *Archontophoenix alexandrae* (F. Mueller) H. Wendl. e Drude (Arecaceae) em diferentes substratos. *Revista Árvore*. v. 30, n. 6: 933-940, 2006.

CORNER, E.J.H.. Cambridge: University, Press, 1976. v.1, 311p.

CRUZ, O.M.; DE SOUZA, R.L.F.; DE FREITAS, R.R.; DE SOUZA, L.M.; MAFRA, E.R.M.L.; DA SILVA E SILVA, B.M.; BUFALINO, L. The properties of the mesocarp fibers of patauá, a multiple-use palm from the Amazonia forest. *SN Applied Sciences*, v. 1: 1317-1317, 2019.

DAMIÃO-FILHO, C.F.; MÔRO, F.V. *Morfologia Vegetal*. Jaboticabal: FUNEP. 2005. 172p.

DE'OLIVEIRA, D.N.P.S.; CLARO, P.I.C.; DE'FREITAS, R.R.; MARTINS, M.A.; SOUZA, T.M.; SILVA, B.M.S.; MENDES, L.M.; BUFALINO, L. Enhancement of the amazonian açai waste fibers through variations of alkali pretreatment parameters. *Chemistry & Biodiversity*, v. 16: 01-12, 2019.

DRANSFIELD, J.; UHL, N. W.; ASMUSSEN, C. B.; BAKER, W. J.; HARLEY, M. M.; LEWIS C. E. A New Phylogenetic Classification of the Palm Family, Arecaceae. *Kew Bulletin*, v. 60, n. 4: 559-569, 2005.

KUMAR, H.N.K.; PREETHI S.D.; CHANDANA, E.; CHAUHAN, J.B. Antioxidant Activity of the fruits of *Dypsis lutescens*. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, v.3, n.2: 757–661, 2012.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHN, F.; FERREIRA, E. J. L. *Flora Brasileira: Arecaceae (Palmeiras)*. Nova Odessa: Plantarum, 2010. 384 p.

PÊGO, R.G.; GROSSI, J.A.S. Biometry of fruits and seeds, dormancy and substrates in seeds germination of *Dypsis lutescens*. *Onamental Horticulturae*. v. 22, n. 2: 215-220, 2016.

RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPIKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.S.; BRITO, J.M.; SOUZA, M.A.D.; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E.C.; SILVA, C.F.; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. *Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. INPA-DFID, Manaus, Brasil. 1999. 816 p.

SILVA, V.L.; MÔRO, F.V.; DAMIÃO-FILHO, C.F.; MÔRO, J.R.; SILVA, B.M.S.; CHARLO, H.C.O. Morfologia e avaliação do crescimento inicial de plântulas de *Bactris gasipaes* Kunth. (Arecaceae) em diferentes substratos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 28: 477-480, 2006.

TAVEIRA, L. R. ; MORO, F. V. ; MORO, J. R. ; SILVA, B. M. S. Morfo-anatomia de plântulas de carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore - Arecaceae). *Revista de Ciências da Amazônia*, v. 1, n. 1: 20-30, 2013.

TOMLINSON, P. B. *The structural biology of palms*. Oxford University Press, New York. 1990. 460p.