MORFOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Palicourea racemosa* EM UM FRAGMENTO FLORESTAL NA REGIÃO NORTE DE MATO GROSSO, BRASIL

Edilmara Michelly Souza da Silva¹, Rosimeire Barboza Bispo^{2*}, Eliane Cristina Moreno de Pedri³, Célia Regina Araújo Soares Lopes⁴, Ana Aparecida Bandini Rossi⁴

¹Mestre em Fisiologia e Bioquímica de Plantas, pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Esalq/USP, Piracicaba, SP, Brasil.

²Graduanda em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Alta Floresta, MT, Brasil.
*rosimeirebarboza1@hotmail.com.

³Mestranda do Programa de Pós Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Alta Floresta, MT, Brasil.

⁴Professora Doutora da Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Universidade do Estado do Mato Grosso - UNEMAT, Campus de Alta Floresta, MT, Brasil.

Recebido em: 02/10/2017 – Aprovado em: 21/11/2017 – Publicado em: 05/12/2017
DOI: 10.18677/EnciBio_2017B88

RESUMO

Objetivou-se com a elaboração do presente estudo caracterizar morfometricamente frutos e sementes de *Palicourea racemosa* (Aubl.) Borhidi (Rubiaceae), para tanto, foram selecionados 13 agregados de indivíduos em um fragmento de Floresta Amazônica no município de Alta Floresta, MT. As análises foram realizadas no laboratório de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Para a descrição morfológica foram utilizados 100 frutos maduros sendo observado: tipo, cor, dimensões, textura e consistência do pericarpo, deiscência e número de sementes por fruto. Utilizou-se paquímetro digital para a obtenção das medidas de comprimento e largura. A massa dos frutos foi obtida em balança de precisão. Na descrição morfológica das sementes foram utilizados 50 frutos, sendo observadas características externas como a cor, consistência, forma e borda das sementes. Para as mensurações de comprimento, largura e espessura utilizou-se paquímetro digital. O comprimento, largura e massa média encontrada para os frutos foram de 4,46 mm, 6,77 mm e 0,14 g, respectivamente. O número médio de sementes por fruto foi de cinco. O comprimento, largura e espessura média das sementes foram de 3,09 mm, 1,96 mm e 2,23 mm, respectivamente. Os frutos e sementes da espécie apresentaram variação nas dimensões das características avaliadas, apontando ampla distribuição de frequência entre as classes. A morfometria dos frutos e sementes de *Palicourea racemosa* contribui tanto para identificação quanto para ampliar os conhecimentos sobre a biologia reprodutiva da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: biologia reprodutiva, biometria, morfologia.

MORPHOMETRY OF FRUIT AND SEEDS OF *Palicourea racemosa* IN A FOREST FRAGMENT IN THE NORTH REGION OF MATO GROSSO, BRAZIL

ABSTRACT

The objective of this study was to characterize morphometrically fruits and seeds of *Palicourea racemosa* (Aubl.) Borhidi (Rubiaceae), aiming to select 13 aggregates of individuals in a fragment in Amazon Forest in the municipality of Alta Floresta, Mato Grosso. The analyzes were carried out in the laboratory of Biological Sciences of the State University of Mato Grosso - UNEMAT. For the morphological description, we analyzed 100 mature fruits for: type, color, dimensions, texture and consistency of pericarp, dehiscence and number of seeds per fruit. A digital caliper was used to measure length and width. The fruit mass was obtained on a precision scale. In the morphological description of seeds, we analyzed 50 fruits, being observed external characteristics: color, consistency, shape and edge of the seeds. For the measurements of length, width and thickness a digital caliper was used. The length, width and average mass found for fruits were 4.46 mm, 6.77 mm and 0.14 g, respectively. Average number of seeds per fruit was five. The length, width and average thickness of the seeds were 3.09 mm, 1.96 mm and 2.23 mm, respectively. Fruits and seeds of the species presented variation in the dimensions of the evaluated characteristics, indicating a wide distribution of frequency between classes. Morphometry of the fruits and seeds of *Palicourea racemosa* contributes both to identification and to increasing knowledge about the reproductive biology of the species.

KEYWORDS: reproductive biology, biometrics, morphology.

INTRODUÇÃO

Palicourea racemosa (Aubl.) Borhidi (*Psychotria racemosa* Rich), gênero recentemente ampliado, é um arbusto terrícola, de floresta úmida, da família Rubiaceae, que apresenta distribuição no México, Colômbia, Trindade, Guianas, Bolívia e em todas as regiões do Brasil (BFG, 2015; TAYLOR; HOLLOWELL, 2016; BORHIDI, 2017; ZAPPI et al., 2017).

Rubiaceae representa uma das maiores famílias de angiospermas no mundo e apresenta hábitos diversos, como arbusto ou árvore, erva e liana (DELPRETE; JARDIM, 2012; FERREIRA JUNIOR; VIEIRA, 2015). A família é bem representada no sub-bosque de florestas tropicais exercendo papel fundamental na estrutura da comunidade, além de ser fonte de recursos para animais que se alimentam de pólen, néctar e frutos (CASTRO; OLIVEIRA, 2002; MELO et al., 2003). Em geral, as espécies desta família são árvores de pequeno porte ou arbustos, apresentando variação nas formas, tamanhos e cores das flores, o que atrai diversos polinizadores. Os frutos são carnosos e são dispersos por pássaros, morcegos e pequenos mamíferos (TAYLOR et al., 2007).

A caracterização morfométrica de frutos e sementes tem importância na classificação e identificação de espécies, gêneros e famílias, bem como contribui para o conhecimento da biologia das espécies e sua adaptação ao meio ambiente, servindo de base para a conservação e exploração dos recursos na detecção da variabilidade genética intra e interpoblacional (GUSMÃO et al., 2006; GORDIN et al., 2012; SILVA et al., 2012; FERREIRA; BARRETTO 2015; BOSCO PINTO et al.,

2016). Estudos de morfometria são realizados no intuito de facilitar a identificação da espécie no campo e avaliar se há variabilidade quanto às características biométricas de frutos e sementes (GONÇALVES et al., 2013; SILVA et al., 2013; REIS et al., 2016; ZUFFO et al., 2016; TOZIN et al., 2016; DUTRA et al., 2017; SILVA et al., 2017).

Estudos morfométricos de frutos e sementes de Rubiaceae ainda são escassos, diante disso, objetivou-se com este estudo realizar a caracterização morfométrica de frutos e sementes de *Palicourea racemosa*.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo se constitui de 13 agregados, de aproximadamente 1 m² cada, com um total de 25 indivíduos, em um fragmento florestal localizado próximo ao Campus II da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT no Município de Alta Floresta, MT (9°52'0.32"S e 56°4'6.23"O) (Figura 1). O município possui uma área de 8.953,191 km², localiza-se no Bioma Amazônico, extremo norte do Estado de Mato Grosso, a 798 km da capital Cuiabá (IBGE, 2016). A vegetação do município é constituída principalmente por Floresta Ombrófila Densa, além de Floresta Ombrófila Aberta (IBGE, 2012). Ocorrem também florestas estacionais decíduais, semidecíduais e áreas savânicas.

FIGURA1. Localização da área de coleta no fragmento florestal.

A coleta dos frutos foi realizada de fevereiro a março de 2008, de forma aleatória nos agregados. Os frutos de *Palicourea racemosa* foram coletados após sua maturação, sendo considerado fruto maduro aquele que apresentou coloração passando do verde/alaranjado para preto.

Para a descrição morfológica dos frutos foram utilizados 100 exemplares de frutos sadios, inteiros e maduros (Figura 2) sendo observados os seguintes aspectos: tipo, cor, dimensões, textura e consistência do pericarpo, deiscência e

número de sementes por fruto. Utilizou-se paquímetro digital para a realização das medidas de comprimento (distância entre a base e o ápice do fruto) e largura. A massa dos frutos foi obtida em balança de precisão.

FIGURA 2. Detalhe do fruto sadio e maduro de *P. racemosa*.

Fonte: os autores.

Para a descrição morfológica das sementes foram utilizados 50 frutos. As sementes foram retiradas dos frutos e com auxílio de lupa de mesa, foram observadas características externas como a cor, consistência, forma e borda das sementes. Para as medidas de comprimento, largura e espessura utilizou-se paquímetro digital.

A classificação dos frutos e das sementes foi realizada de acordo com Barroso et al. (1999) e Vidal e Vidal (1995). As análises foram realizadas no Laboratório de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta, MT. A estatística descritiva e a distribuição de frequência das medidas foram calculadas no programa BIOESTAT 5.3 (AYRES et al., 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os frutos da *P. racemosa* são classificados como simples do tipo baga, indeiscentes, com pericarpo carnoso e polispérmico, coloração esverdeada e alaranjada quando imaturos (Figura 3 A, B) e, preto quando maduros, com superfície lisa e brilhante (Figura 3 C). Os frutos apresentam em média cinco sementes sadias, normais e inteiras. A dispersão dos frutos de *P. racemosa* ocorre por meio de animais (zoocoria), assim como o descrito por Moreira et al. (2009) e Stefanello et al. (2009) para espécies da família Rubiaceae.

FIGURA 3. Frutos de *Palicourea racemosa*. (A, B) frutos imaturos (coloração verde e alaranjada); (C) frutos maduros (coloração preta). Fonte: os autores.

A análise descritiva geral para as variáveis analisadas dos frutos de *P. racemosa* encontra-se na Tabela 1. Os frutos apresentaram média de 4,46 mm de comprimento, 6,77 mm de largura e 0,14 g de massa e baixo coeficiente de variação para as variáveis (6,89; 7,87; 21,29, respectivamente). Lima et al. (2010) encontraram variação quanto as dimensões dos frutos e sementes de *Guettarda platypoda*, uma espécie também pertencente a família Rubiaceae.

TABELA 1. Estatística descritiva do comprimento (mm), largura (mm) e massa (g) dos frutos de *Palicourea racemosa*. Desvio padrão (σ); coeficiente de variação (CV).

Características	Máxima	Mínima	Média	σ	CV (%)
Comprimento	5,30	3,61	4,46	0,31	6,89
Largura	7,76	4,93	6,77	0,53	7,87
Massa	0,20	0,06	0,14	0,03	21,29

O comprimento do fruto variou de 3,61 mm a 5,30 mm, com 42% apresentado maior distribuição na classe de 4,46 a 4,88 mm (Figura 4A), a largura foi de 4,93 mm a 7,76 mm, com 44% apresentando de 6,35 mm a 7,05 mm (Figura 4B) e a massa dos frutos variou de 0,06 g a 0,20 g, sendo que uma maior proporção de frutos (39%) apresentou valores variando de 0,13 g a 0,17 g (Figura 4C). As variações biométricas encontradas nos frutos de *P. racemosa* indicam que há variabilidade entre os indivíduos estudados e estas podem estar relacionados a fatores genéticos e/ou fatores ambientais, como disponibilidade de água, luz e nutrientes.

FIGURA 4. Frequência relativa (%) de comprimento (A), largura (B) e espessura (C) de frutos de *Palicourea racemosa*.

As sementes de *P. racemosa* possuem formato oblongo, tegumento delgado, castanho-claro, seco e duro (Figura 5). As sementes medem de 1,90 mm a 3,74 mm de comprimento, com média de 3,09 mm. A largura variou de 0,75 mm a 2,98 mm com média 1,96 mm; enquanto que sua espessura variou de 0,94 mm a 2,86 mm, com média de 2,23 mm (Tabela 2).

FIGURA 5. Detalhe das sementes de *Palicourea racemosa*.
Fonte: os autores.

TABELA 2. Estatística descritiva do comprimento (mm), largura (mm), espessura (mm) e massa das sementes (g) de *Palicourea racemosa*. Desvio padrão (σ); coeficiente de variação (CV).

Características	Máxima	Mínima	Média	σ	CV (%)
Comprimento	3,74	1,90	3,09	0,31	9,93
Largura	2,98	0,75	1,96	0,26	13,34
Espessura	2,86	0,94	2,23	0,30	13,45

Para a distribuição de frequência das sementes, o comprimento variou de 1,90 mm a 3,74 mm, com 62% apresentando maior distribuição na classe de 2,82 a 3,28 mm (Figura 6A). A largura variou de 0,75 mm a 2,98 mm, com 77% apresentando maior frequência na classe 1,87 mm a 2,42 mm (Figura 6B). A espessura das sementes variou de 0,94 mm a 2,86 mm, onde 65% das mesmas ficaram alocadas na classe de 1,90 a 2,38 mm (Figura 6C). De acordo com Silva et al. (2017) a diferença no tamanho das sementes dentro de uma mesma espécie pode estar associada com o ambiente onde a planta se encontra, o que pode ter ocorrido neste estudo.

Os dados morfológicos dos frutos e sementes de *P. racemosa*, descritos acima, exibem características peculiares da espécie que podem facilitar o seu reconhecimento e identificação em campo.

FIGURA 6. Frequência relativa (%) de comprimento (A), largura (B) e espessura (C) de sementes de *Palicourea racemosa*.

CONCLUSÃO

Os caracteres morfológicos dos frutos e das sementes de *Palicourea racemosa* apresentaram características comuns da família Rubiaceae.

Os valores biométricos observados indicam que os frutos e sementes de *P. racemosa* apresentam variabilidade em suas características avaliadas, o que pode estar relacionada aos fatores genéticos e/ou as condições locais e ambientais.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de Iniciação Científica ao segundo autor. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de mestrado ao terceiro autor e à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *Campus* de Alta Floresta, pela oportunidade de estudo bem como a disposição dos profissionais.

REFERÊNCIAS

- AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **BioEstat 5.3: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Sociedade Civil Mamirauá, Belém, 2007. 324p.
- 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.
- BFG - The Brazil Flora Group. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brasil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rod/v66n4/2175-7860-rod-66-04-01085>>. DOI: 10.1590/2175-7860201566411.
- BORHIDI, A. L. El subgénero *Heteropsychotria* (Rubiaceae, Palicoureeae) en México y Mesoamerica. **Acta Botanica Hungarica**, v. 59, n. 1-2, p. 25-61, 2017. Disponível em: <<http://akademai.com/doi/ref/10.1556/034.59.2017.1-2.3>>. DOI: 10.1556/034.59.2017.1-2.4.
- BOSCO PINTO, M.; GRABIAS, J.; MELO HOFFMANN, P.; ELÍAS VELAZCO, S. J.; THOMAS BLUM, C. Caracterização morfológica de frutos, sementes, plântulas e germinação de *Oreopanax fulvum* Marchal. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 11, n. 2, 2016. Disponível em: <http://agraria.pro.br/ojs-2.4.6/index.php?journal=agraria&page=article&op=view&path%5B%5D=agraria_v11i2a5366&path%5B%5D=4897>. DOI: 10.5039/agraria.v11i2a5366.
- CASTRO, C. C.; OLIVEIRA, P. E. Pollination Biology of Distylous Rubiaceae in the Atlantic Rain Forest, SE Brazil. **Plant Biology**, v. 4, p. 640-646, 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237964614_Pollination_Biology_of_Distylous_Rubiaceae_in_the_Atlantic_Rain_Forest_SE_Brazil>. DOI: 10.1055/s-2002-35433/full.
- DELPRETE, P. G.; JARDIM, J. G. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the current status and future challenges. **Rodriguésia**, v. 63, n. 1, p. 101-128, 2012. Disponível em: <

www.scielo.br/pdf/rod/v63n1/a09v63n1.pdf>.
78602012000100009.

DOI: 10.1590/S2175-

DUTRA, F. V.; CARDOSO, A. D.; SILVA, R. M.; LIMA, R. S.; MORAIS, O. M.; RAMPAZZO, M. C. Morfobiometria de frutos e sementes de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 38, n. 2, p. 58-64, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/at/article/view/29456>>. DOI: 10.25066/agrotec.v38i2.29456.

FERREIRA JUNIOR, M.; VIEIRA, A. O. S. Rubiaceae arbóreo-arbustivas na bacia do rio Tibagi, PR. **Hoehnea**, v. 42, n. 2, p. 289-336, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hoehnea/v42n2/0073-2877-hoehnea-42-02-0289.pdf>>. DOI: 10.1590/2236-8906-10/2015.

FERREIRA, R. A.; BARRETTO, S. S. B. Caracterização morfológica de frutos, sementes, plântulas e mudas de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lamarck) Morphological characterization of fruits, seeds, plantules and seedlings of Brazil. **Revista Árvore**, v. 39, n. 3, p. 505-512, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010067622015000300505>. DOI: 10.1590/0100-67622015000300011.

GONÇALVES, L. G. V.; ANDRADE, F. R.; JUNIOR, M., HUR, B.; SCHOSSLER, T. R., LENZA, E.; MARIMON, B. S. Biometria de frutos e sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) em vegetação natural na região leste de Mato Grosso, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 31-40, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v36n1/v36n1a06.pdf>>.

GORDIN, C. R. B.; MARQUES, R. F.; MASETTO, T. E.; SCALON, S. P. Q. Germinação, biometria de sementes e morfologia de plântulas de *Guizotia abyssinica* Cass. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 34, n. 4, p. 619-627, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v34n4/13.pdf>>. DOI: 10.1590/S0101-31222012000400013.

GUSMÃO, E.; VIEIRA, F. A.; FONSECA JÚNIOR, E. M. Biometria de frutos e endocarpos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.). **Cerne**, v. 12, n. 1, p. 84-91, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/744/74412110.pdf>>. DOI:

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da vegetação Brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 271p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Cidades: Território e Ambiente**, 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/alta-floresta/panorama>>. Acesso em 28 ago. 2017.

LIMA, F. L.; LIMA, B. L.; ALMEIDA, E. B.; ZICKEL, C. S. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de *Guettarda platypoda* DC. (Rubiaceae). **Biota Neotropical**, v. 10, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/en/abstract?article+bn02310012010>>.

MELO, C.; BENTO, E. C.; OLIVEIRA, P. E. Frugivory and dispersal of *Faramea cyanea* (Rubiaceae) in Cerrado woody plant formations. **Brazilian Journal of Biology**, v. 63, p. 75-82, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjb/v72n1/03.pdf>>.

MOREIRA, A. L. da C.; QUEIROZ, E. P.; PIGOZZO, C. M. Síndromes de dispersão de frutos e sementes do fragmento urbano (19^o BC) de Mata Atlântica, Cabula, Salvador, Bahia. **Candombá - Revista Virtual**, v. 5, n. 1, p. 13-25, 2009. Disponível em: <<http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2009v5n1/pdfs/Andreluizdacostamoreira2009v5n1.pdf>>.

REIS, A. R. S.; FREITAS, A. D. D. D.; LEÃO, N. V. M. Morphological aspects of fruits, seeds, and seedlings, and anatomy of seedlings of *apuleia molaris* spruce ex benth. **Journal of Seed Science**, v. 38, n. 2, p. 118-128, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S231715372016000200118&script=sci_arttext>. DOI: 10.1590/2317-1545v38n2158472>.

SILVA, R. M.; CARDOSO, A. D.; DUTRA, F. V.; MORAIS, O. M. Aspectos biométricos de frutos e sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. provenientes do semiárido baiano. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 4, n. 3, p. 85-91, 2017. Disponível em: <<https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/1427/1560>>.

SILVA, M. S.; LIMA e BORGES, E. E.; LEITE, H. G.; CORTE, V. B. Biometria de frutos e sementes de *Melanoxylon brauna* Schott. (Fabaceae-Caesalpinioideae). **Revista Cerne**, v. 19, n. 3, p. 517-524, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cerne/v19n3/20.pdf>>. DOI: 10.1590/S0104-77602013000300020.

SILVA, K. B., URSULINO ALVES, E., PONTES MATOS, V., DE LUCENA ALCÂNTARA BRUNO, R. Caracterização morfológica de frutos, sementes e fases da germinação de *Pachira aquatica* Aubl.(Bombacaceae). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 3, 2012: Disponível em: <www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/6558/10815>. DOI: 10.5433/1679-0359.2012v33n3p891.

STEFANELLO, D.; FERNANDES-BULHÃO, C.; MARTINS, S. V. Síndromes de dispersão de sementes em três trechos de vegetação ciliar (nascente, meio e foz) ao longo do rio Pindaíba, MT. **Revista Árvore**, v. 33, n. 6, p. 1051-1061, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622009000600008>. DOI: 10.1590/S0100-67622009000600008.

TAYLOR, C. M.; CAMPOS, M. T. V. A.; ZAPPI, D. Flora da reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rubiaceae. **Rodriguésia**, v. 58, n. 3, p. 549-616, 2007. Disponível em: <https://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig58_3/06-RUBIACEAE%20final.pdf>.

TAYLOR, C. M.; HOLLOWELL, V. C. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXXV: The New Group *Palicourea* sect. *Nonatelia*, with Five New Species (Palicoureeae). **Novon**, v. 25, p. 69-110, 2016. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/full/10.3417/2015012>>. DOI: 10.3417/2015012.

TOZIN, L. R. S.; CORRÊA-DA-COSTA, L. B. L.; SCREMIN-DIAS, E. Biometria do fruto e da semente e germinação de *Victoria amazonica* (Poepp.) JC Sowerby (Nymphaeaceae) do Pantanal. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 38, n. 2, p. 221-227, 2016. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/actascibiolsci/article/view/34461/38578>>. DOI:10.4025/actascibiolsci.v38i2.28621.

VIDAL, V. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica - Organografia**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

ZAPPI, D. C.; MIGUEL, L. M.; SOBRADO, S. V.; SALAS, R. M. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Rubiaceae. **Rodriguésia**, v. 68, n. 3, p. 1091-1137, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rod/v68n3spe/2175-7860-rod-68-03-spe-1091>>. DOI: 10.1590/2175-7860201768347.

ZUFFO, A. M.; GESTEIRA, G. S.; ZUFFO JÚNIOR, J. M.; ANDRADE, F. R.; SOARES, I. O.; ZAMBIAZZI, E. V.; GUILHERME, S. R.; SANTOS, A. S. Caracterização biométrica de frutos e sementes de mirindiba (*Buchenavia tomentosa* Eichler) e de inajá (*Attalea maripa* [Aubl.] Mart.) na região sul do Piauí, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 39, n. 3, p. 331-340, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v39n3/v39n3a01.pdf>>. DOI: 10.19084/RCA15152.