

---

## VARIAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Sterculia striata* A.St.-Hil. & Naudin

PEDRI, Eliane Cristina Moreno de<sup>1</sup>  
CARDOSO, Elisa dos Santos<sup>1</sup>  
TIAGO, Auana Vicente<sup>1</sup>  
SILVA, Vantuir Pereira da<sup>2</sup>  
ROSSI, Ana Aparecida Bandini<sup>1</sup>

---

Recebido em: 2017.04.05

Aprovado em: 2018.04.17

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.2742

---

**RESUMO:** *Sterculia striata* (Malvaceae), espécie arbórea nativa do cerrado brasileiro, é conhecida popularmente como chichá e apresenta potencial econômico e ecológico. O objetivo deste estudo foi mensurar e correlacionar as principais características biométricas de frutos e sementes de *S. striata* cultivados no município de Carlinda, Mato Grosso, visando verificar a existência de variabilidade genética intraespecífica e determinar características que possam ser utilizadas em futuras coletas de sementes para obtenção de mudas, apresentando uma nova alternativa tanto para agricultores familiares quanto para projetos de recuperação de áreas degradadas. Neste contexto, foram avaliados 100 frutos e 100 sementes oriundas de dez genótipos de *S. striata* cultivados no sítio Santana (9°54'24.31"S; 55°46'59.46"W), comunidade Belém, município de Carlinda, MT. As análises foram realizadas no laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) onde foram mensurados o comprimento e a largura dos frutos e sementes, bem como a espessura do fruto. O estudo indicou, através das medidas biométricas, que a espécie apresenta variabilidade das características comprimento (108,31 mm), largura (51,89 mm) e espessura (45,22 mm) dos frutos bem como do comprimento e largura das sementes (23,64 e 17,40 mm, respectivamente). Houve correlação significativa entre o comprimento do fruto com o comprimento e largura da semente, apontando que estas variáveis são dependentes entre si.

**Palavras-chave:** Chichá. Malvaceae. Variabilidade.

## BIOMETRIC VARIATION OF FRUITS AND SEEDS OF *Sterculia striata* A.St.-Hil. & Naudin

**SUMMARY:** *Sterculia striata* (Malvaceae), a native tree species of Brazilian savanna, is popularly known as chichá and presents economic and ecological potential. The objective of this study was to measure and correlate the main biometric characteristics of fruits and seeds of *S. striata* cultivated in the municipality of Carlinda, Mato Grosso, in order to verify the existence of intraspecific genetic variability and to determine characteristics that can be used in future collections of seeds obtaining a seedlings, presenting a new alternative for both family farmers and recovery projects in degraded areas. In this context, 100 fruits and 100 seeds from ten *S. striata* genotypes grown at the Santana site (9°54'24.31"S, 55°46'59.46"W), Belém community, Carlinda, MT. The analyzes were carried out in the Laboratory of Plant Genetics and Molecular Biology at the State University of Mato Grosso (UNEMAT), where the length and width of fruits and seeds and the thickness of the fruit were measured. The study indicated, through biometric measurements, that the species presents variability of the characteristics length (108.31 mm), width (51.89 mm) and thickness (45.22 mm) of the fruits as well as the length and width of the seeds ( 23.64 and 17.40 mm, respectively). There was a significant correlation between fruit length and seed length and width, indicating that these variables are dependent on each other.

**Keywords:** Chichá. Malvaceae. Variability.

---

---

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso

<sup>2</sup> Secretaria de Estado de Educação do Estado de Mato Grosso.

## INTRODUÇÃO

*Sterculia striata* A. St. Hil & Naudin é uma espécie endêmica do Brasil, pertencente à família Malvaceae, conhecida popularmente como chichá-do-cerrado e amendoim-do-campo, com registro de ocorrência nas regiões norte, nordeste, centro-oeste e sudeste (FLORA DO BRASIL, 2017).

É uma espécie monoica e arbórea que atinge até 25 m, apresenta copa globosa, tronco ereto, folhas recortadas em três a cinco lobos e que caem durante o período da seca, enquanto suas flores são pequenas, avermelhadas e monoicas, florescendo entre os meses de dezembro a março do ano subsequente. Uma planta adulta, em suas condições naturais, pode produzir de 100 a 180 cápsulas lenhosas e alongadas, com coloração castanho-alaranjada, que surgem nas extremidades dos ramos, amadurecendo no período de junho a setembro, quando se abrem e deixam aparecer suas sementes ovoides e de coloração escura (ALMEIDA et al., 1998; LORENZI, 2002). As sementes (amêndoas) são consumidas ao natural pela fauna, como por exemplo, as jandaias e periquitos-do-pantanal e também pela população humana nas formas crua, cozida e torrada (GUARIM NETO, 1991; LORENZI, 2002).

As amêndoas de *S. striata* apresentam altos teores de lipídeos, carboidratos, proteínas, fibras, cálcio (Ca), zinco (Zn) e ferro (Fe) constituindo-se em uma fonte alternativa de nutrientes, reforçando a sua importância para o consumo humano e apresentando-se como uma opção para o incremento nutricional em cardápios regionais e merenda escolar. Essa composição nutricional lhe confere características que a torna competitiva com demais amêndoas, como, por exemplo, a castanha de caju e castanha-do-brasil, que são comercializadas no mercado nacional e internacional (CARVALHO et al., 2008; SILVA; FERNANDES, 2011; FRÁGUAS et al., 2015).

A espécie apresenta crescimento rápido, é tolerante a terrenos secos e pedregosos e por isso é indicada para recuperação de áreas degradadas, além de possuir potencial madeireiro, paisagístico, alimentar (LORENZI, 2002) e fitoterápico, sendo suas folhas utilizadas no tratamento de furúnculos (AGRA; FREITAS; BARBOSA-FILHO, 2007).

A biometria de frutos e sementes fornece informações para a conservação e exploração dos recursos de valor econômico, possibilitando o uso adequado e racional dos frutos (BARROSO et al., 2016), bem como pode ser utilizada na avaliação da variabilidade genética inter e intrapopulacional e da relação, ou não, desta variabilidade com os fatores edafoclimáticos (GONÇALVES et al., 2013).

Os resultados obtidos a partir da caracterização biométrica das espécies arbóreas podem subsidiar o uso das mesmas em arborização urbana e recuperação de áreas degradadas, sobretudo para aquelas com amplo interesse econômico como é o caso do baru (*Dipteryx alata*), da mirindiba (*Buchenavia tomentosa*), da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), do jatobá (*Hymenaea courbaril*), da uva-da-amazônia (*Pourouma cecropiifolia*), do flamboyant (*Delonix regia*), do cacauzeiro (*Theobroma cacao*) e da paineira (*Ceiba speciosa*) (ZUFFO; ANDRADE; ZUFFO JÚNIOR, 2014; ZUFFO et al., 2016; ROCHA et al., 2016; DUARTE et al., 2016; BLIND et al., 2016; DUTRA et al., 2017; VENIAL et al., 2017; ROVERI NETO; PAULA, 2017; AFONSO et al., 2017).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi mensurar e correlacionar as principais características biométricas de frutos e sementes de *S. striata* cultivados no município de Carlinda, Mato Grosso, visando verificar a existência de variabilidade genética intraespecífica e determinar características que possam ser utilizadas em futuras coletas de sementes para obtenção de mudas, apresentando uma nova alternativa tanto para agricultores familiares quanto para projetos de recuperação de áreas degradadas.

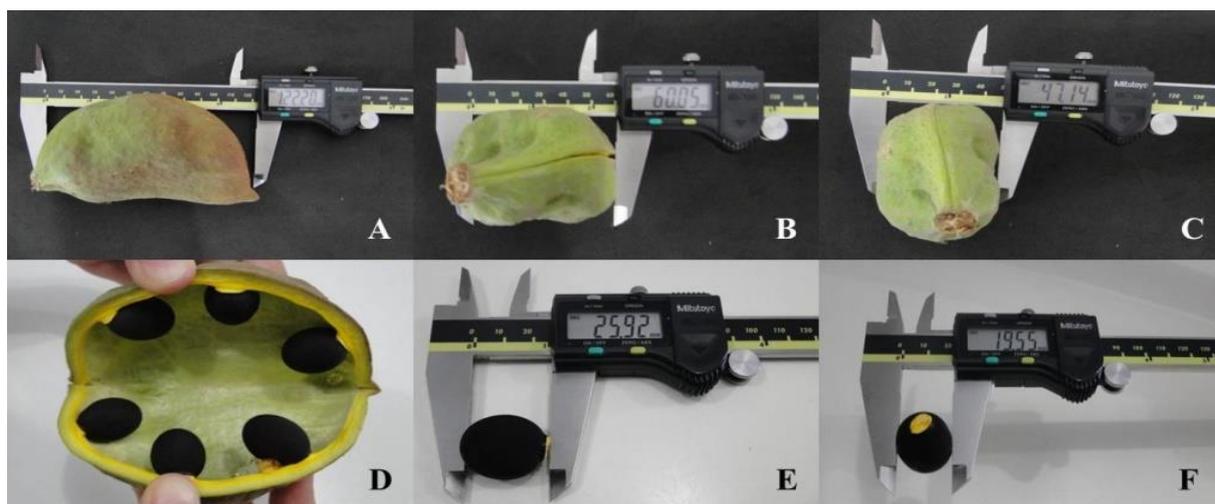
## MATERIAL E MÉTODO

O material vegetal foi coletado em agosto de 2015 no sítio Santana (9°54'24.31''S; 55°46'59.46''W), na comunidade Belém, município de Carlinda, Mato Grosso.

O município de Carlinda, dista 750 Km da capital, Cuiabá, está situado ao extremo Norte de Mato Grosso (09°57'29''S e 55°49'56''W), com área de 2.416,144 km<sup>2</sup> e população estimada em 10.136 habitantes (IBGE, 2017). O clima do município é do tipo Am, com estação chuvosa e seca, temperatura média anual >26 °C e precipitação variando entre 2800 e 3100 mm (ALVARES et al., 2013).

Para as análises biométricas, foram coletados frutos e sementes de 10 genótipos de *S. striata*, sendo dez por planta, totalizando 100 frutos. O comprimento do fruto foi mensurado da base até o ápice, enquanto a largura e espessura foram mensuradas na linha mediana dos mesmos. Para as análises biométricas das sementes foram selecionadas aleatoriamente 100 sementes, das quais foram obtidas as medidas de comprimento e largura. Para as medições (Figura 1), utilizou-se o paquímetro digital de precisão de 0,01 mm Mitutoyo. Para todas as variáveis avaliadas foram calculados os valores máximo e mínimo, média, desvio padrão ( $\sigma$ ), coeficiente de variação (CV), distribuição de frequência das medidas e coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman ( $r_s$ ).

**Figura 1.** Medidas biométricas dos frutos e sementes de *Sterculia striata*, com uso de paquímetro digital: (A) comprimento, (B) largura e (C) espessura do fruto; (D) detalhe das sementes dispostas no fruto, (E) comprimento e (F) largura da semente. Foto: Dados do experimento (2017).



As análises foram realizadas no Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular 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 GENES 5.1 (CRUZ, 2013) e o coeficiente de correlação de Spearman calculado no programa BIOESTAT 5.3 (AYRES et al., 2007).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

*Sterculia striata* é uma espécie caducifólia (Figura 2A), com folhas subcoriáceas e tomentosas na face inferior, apresenta frutos do tipo cápsula, lenhosos e alongados que surgem nas extremidades dos ramos (Figura 2B) e apresentam coloração verde-castanho quando imaturos (Figura 2C) e alaranjados quando amadurecem, no período de junho a setembro (Figura 2D), contendo em média de 5 a 6 sementes por fruto (ARAÚJO, 1997). A dispersão da espécie ocorre quando os frutos se abrem

espontaneamente, lançando as sementes a grandes distâncias.

**Figura 2.** (A) Árvore de *Sterculia striata*; (B) Infrutescência na extremidade da planta; (C) Detalhe da infrutescência; (D) Fruto maduro. Carlinda/MT, 2017. Foto: Dados do experimento (2017).



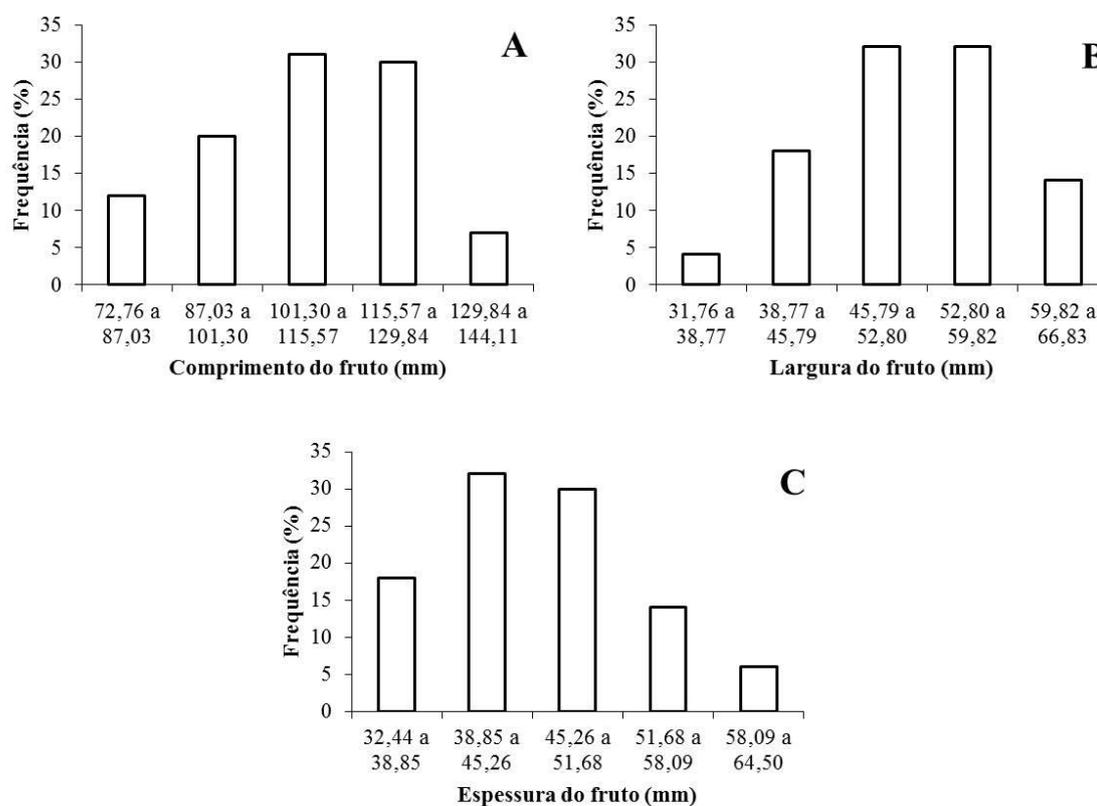
A análise descritiva para as variáveis analisadas dos frutos e sementes de *S. striata* encontra-se na Tabela 1. Observa-se variação entre os valores máximos e mínimos para todas as características avaliadas, obtendo média de 108,31 mm de comprimento; 51,89 mm de largura e 45,52 mm de espessura para o fruto e média de 23,64 mm de comprimento e 17,40 mm de largura para as sementes. Frutos e sementes apresentaram baixo coeficiente de variação para todas as variáveis. Resultados semelhantes foram encontrados em estudos realizados com outras espécies amplamente distribuídas no cerrado, como o *Stryphnodendron adstringens* (FREITAS et al., 2009) e *Annona crassiflora* (MACHADO et al., 2016). Conforme destaca Araújo et al. (2015), espécies nativas apresentam alta variabilidade quanto as características morfológicas de frutos e sementes, o que pode ser atribuído a diversidade genética destas espécies.

**Tabela 1.** Estatística descritiva da avaliação biométrica dos frutos e sementes de *Sterculia striata*.  $\sigma$  = desvio padrão, CV = coeficiente de variação. Alta Floresta/MT, 2017.

Características	Média	$\sigma$	Mínimo	Máximo	CV (%)
<b>Frutos</b>					
Comprimento (mm)	108,31	15,95	72,76	144,11	14,73
Largura (mm)	51,89	7,42	31,76	66,83	14,30
Espessura (mm)	45,52	7,03	32,44	64,50	15,45
<b>Sementes</b>					
Comprimento (mm)	23,64	1,83	20,33	27,79	7,76
Largura (mm)	17,40	1,51	14,72	21,00	8,70

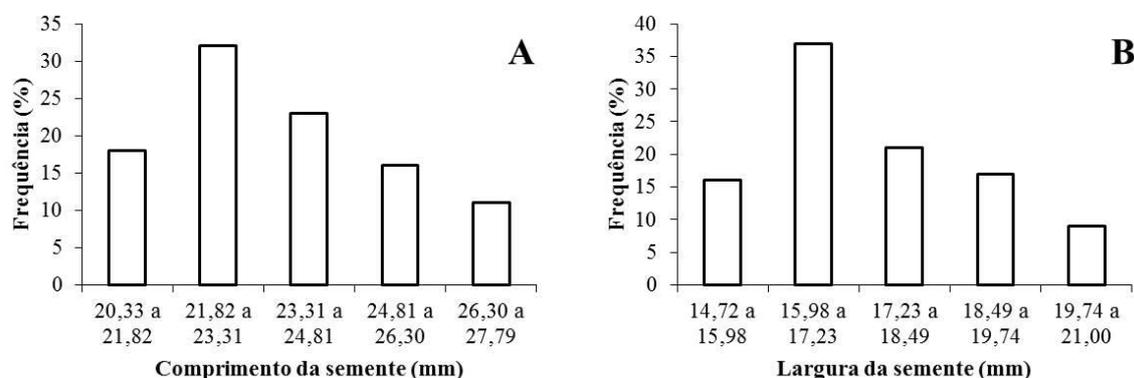
Com relação à distribuição de frequência dos valores obtidos para cada variável, o comprimento dos frutos variou de 72,76 a 144,11 mm, com 31% apresentando de 101,30 a 115,57 mm (Figura 3A), a largura variou de 31,76 a 66,83 mm, com 64% apresentando de 45,79 a 59,82 mm (Figura 3B) e a espessura variou de 32,44 a 64,50 mm, com 32% apresentando de 38,85 a 45,26 mm (Figura 3C), indicando que há variabilidade entre os genótipos estudados de *S. striata*. Em estudos realizados com as espécies *Theobroma subincanum* e *Thespesia populnea*, ambas da família Malvaceae, também foram encontradas variações entre valores mínimos e máximos dos frutos (CAMARA et al., 2009; SANTOS, 2011).

**Figura 3.** Frequência (%) do comprimento (A), largura (B) e espessura (C) de frutos de *Sterculia striata*. Alta Floresta/MT, 2017.



Para as sementes, o comprimento variou de 20,33 a 27,79 mm, com 32% apresentando de 21,82 a 23,31 mm (Figura 4A) e a largura variou de 14,72 a 21,00 mm, com 37% das sementes apresentando de 15,98 a 17,23 mm (Figura 4B). Resultados diferentes foram reportados por Carvalho et al. (2008) que ao estudarem características biométricas de *S. striata* obtiveram menores médias de comprimento (10,73 mm) e largura (10,17) quando comparada com o presente estudo, podendo esta variação estar associada às influências ambientais e a composição genética das plantas. A classificação das sementes por tamanho promove a uniformidade na emergência das plântulas e obtenção de mudas padronizadas ou vigorosas (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000), características importante para uso em recuperação de áreas degradadas e plantios comerciais.

**Figura 4.** Frequência (%) do comprimento (A) e largura (B) de sementes de *Sterculia striata*. Alta Floresta/MT, 2017.



As estimativas dos coeficientes de correlação de Spearman entre as características biométricas de frutos e sementes de *S. striata* encontram-se na tabela 2. Foi observada correlação positiva e significativa entre o comprimento do fruto com a largura (0,7544) e espessura (0,6295). A correlação entre comprimento do fruto com o comprimento (0,2722) e largura da semente (0,2706) foi positiva e significativa, indicando que quanto maior o fruto, maior o tamanho da semente, o que permitir inferir que, de acordo com o tamanho do fruto, a seleção de sementes pode ser realizada ainda em campo. Carvalho et al. (2008) destaca que a amêndoa de *S. striata* apresenta características nutricionais importantes quando comparado com as principais amêndoas amplamente comercializadas, por isso selecionar sementes com maiores dimensões é importante para a espécie em estudo, uma vez que esta pode ser inserida na dieta humana.

A largura do fruto correlacionou-se positivamente com sua espessura (0,4418), porém não significativamente com comprimento e largura da semente, indicando pouca relação entre essas variáveis. Já o comprimento e largura da semente correlacionaram-se positivamente (0,6728).

**Tabela 2.** Matriz de correlação de Spearman ( $r_s$ ) das variáveis: comprimento do fruto (CF), largura do fruto (LF), espessura do fruto (EF), comprimento da semente (CS) e largura da semente (LS) de *Sterculia striata*. Alta Floresta/MT, 2017.

	CF	LF	EF	CS	LS
CF	1	-	-	-	-
LF	0,7544**	1	-	-	-
EF	0,6295**	0,4418**	1	-	-
CS	0,2722**	0,0033 <sup>ns</sup>	0,1796 <sup>ns</sup>	1	-
LS	0,2706**	0,0647 <sup>ns</sup>	0,1678 <sup>ns</sup>	0,6728**	1

\*\* , <sup>ns</sup> - Significativo a 1% de probabilidade e não significativo, respectivamente, pelo teste t.

## CONCLUSÃO

Os frutos e sementes de *Sterculia striata* apresentaram variabilidade em relação as características biométricas, com correlação significativa entre o comprimento do fruto e o comprimento e largura da semente, apontando que estas variáveis são dependentes entre si. No entanto, apesar de sua importância

como fonte alternativa para o agricultor familiar e o seu potencial para utilização em recuperação de áreas degradadas, ainda são poucos os trabalhos encontrados sobre a espécie.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso (SEDUC-MT) e à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, S.S.et al. Biometria de frutos e sementes de *Ceiba speciosa*. **Enciclopédia Biosfera**, v.14, n.26, p.850-859, 2017. DOI: 10.18677/EnciBio\_2017B73.
- AGRA, M.F.; FREITAS, P.F.; BARBOSA-FILHO, J.M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.17, p.114-140, 2007. DOI: 10.1590/S0102-695X2007000100021.
- ALMEIDA, S.P.et al. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.
- ALVARES, C.A.et al. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711–728, 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507.
- ARAÚJO, E.C.E. **Chichá (*Sterculia striata* St. Hil. et Naud.): uma nova opção para os mercados nacional e internacional de nozes**. Informativo SBF, Brasília, v.16, n.4, p.13-14, 1997.
- ARAÚJO, B.A. et al. Caracterização biométrica de frutos e sementes, química e rendimento de polpa de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.). **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 11, n. 2, p. 15-21, 2015. DOI: 10.30969/acsa.v11i2.605.
- AYRES, M.et al. **Bioestat 5.0 aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém: IDSM, 2007. 364p.
- BARROSO, R.F.et al. Biometria de frutos e sementes de *Luetzelburgia auriculata* (Allemão) Ducke. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.11, n.5, p.155-160, 2016. DOI: 10.18378/rvads.v11i5.4703.
- BLIND, A.D.et al. Biometria em frutos e sementes de mapati (*Pourouma cecropiifolia*). **Revista Nucleus**, v.13, n.1, p.223-228, 2016. DOI: 10.3738/1982.2278.1560.
- CAMARA, C.A.et al. Características morfométricas de frutos e sementes e germinação de *Thespesia populnea*. **Bragantia**, v.68, n.2, p.503-509, 2009. DOI: 10.1590/S0006-87052009000200025.
- CARVALHO, M.G.et al. Avaliação dos parâmetros físicos e nutricionais de amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia. **Revista Ciência Agrônômica**, v.39, n.4, p.517-523, 2008. ISSN: 0045-6888.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP. 5 ed. 2000. 590p.
- CRUZ, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. v.35, n.3, p.271-276, 2013. DOI: 10.4025/actasciagron.v35i3.21251.
- DUTRA, F.V.et al. Características biométricas de frutos e sementes de flamboyant. **Revista Scientia Agraria Paranaensis**, v.16, n.1, p.127-132, 2017. DOI: 10.18188/1983-1471/sap.v16n1p127-132.

FLORA DO BRASIL. *Sterculia*. In: Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB85042>>. Acesso em: 02 jan de 2017, 15:30:30.

FRÁGUAS, R.M.et al. Chemical constituents of chichá (*Sterculia striata* St. Hil. et Naud.) seeds. **African Journal of Agricultural Research**, v.10, n.9, p.965-969, 2015. DOI: 10.5897/AJAR2014.9235.

FREITAS, V.L.O.et al. Biometria de frutos e sementes e germinação de sementes de *Dimorphandra mollis* Benth. e *Dimorphandra wilsonii* Rizz. (Fabaceae – Caesalpinioideae). **Scientia Florestalis**, v. 37, n. 81, p. 27-35, 2009. DOI: 10.5380/rf.v44i1.32265.

GONÇALVES, L.G.V.et al. 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. ISSN: 0871-018X.

GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil: Angiospermas do Estado de Mato Grosso – Pantanal. **Revista Acta Botânica Brasilica**, v.5, n.1, 1991. DOI: 10.1590/S0102-33061991000100003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama**: Carlinda, IBGE 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/carlinda/panorama>>. Acesso em 12 maio 2018.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 4 ed. 2002. 68p.

MACHADO, C.G.et al. Biometria e caracterização morfológica de sementes de *Araticum* oriundas de matrizes de Palminópolis-GO. **Global Science and Technology**, v.09, n.01, p.41-47, 2016. ISSN: 1984-3801.

ROCHA, V.D.et al. Caracterização biométrica de frutos e sementes de castanha-do-brasil na Amazônia Mato-grossense. **Enciclopédia Biosfera**, v.13, n.24, p.186, 2016. DOI: 10.18677/EnciBio\_2016B\_017.

ROVERI NETO, A.; PAULA, R.C. Variabilidade entre árvores matrizes de *Ceiba speciosa* St. Hil para características de frutos e sementes. **Revista Ciência Agronômica**, v.48, n.2, p.318-327, 2017. DOI: 10.5935/1806-6690.20170037.

SANTOS, M.G. **Morfometria de frutos e sementes, desenvolvimento pós seminal e germinação de *Theobroma subincanum* Martius in Buchner (Malvaceae)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 57p. 2011.

SILVA, A.G.M.; FERNANDES, K.F. Composição química e antinutrientes presentes nas amêndoas cruas e torradas de chicha (*Sterculia striata* A. St. Hill & Naudin). **Revista de Nutrição**, v.24, n.2, p.305-314, 2011. DOI: 10.1590/S1415-52732011000200011.

SILVA, R.S.et al. Caracterização química de frutos nativos do cerrado. **Ciência Rural**, v.38, n.6, p.1790-1793, 2008. DOI: 10.1590/S0103-84782008000600051.

VENIAL, L.R.et al. Biometria e armazenamento de sementes de genótipos de cacaueteiro. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v.37, n.89, p.39-46, 2017. DOI: 10.4336/2017.pfb.37.89.1239.

ZUFFO, A.M.; ANDRADE, F.R.; ZUFFO JÚNIOR, J.M. Caracterização biométrica de frutos e sementes de baru (*Dipteryx alata* Vog.) na região leste de Mato Grosso, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v.37, n.4, p.463-471, 2014. ISSN: 0871-018X.

ZUFFO, A.M.et al. 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. DOI: 10.19084/RCA15152.