

CAPÍTULO 18

MORFOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE (*Manihot pseudoglaziovii* Pax & K. Hoffman) – EUFORBIACEAE

Maria do Socorro de Caldas Pinto, Doutora em Zootecnia, UFC e Professora da UEPB
Danilo Dantas da Silva, Doutorando em Zootecnia, UFPB
Rayane Nunes Gomes, Doutora em Zootecnia, UFRPE e Professora da UEPB
Kelina Bernardo Silva, Doutora em Agronomia UFPB e Professora da UEPB
Wiaslan Figueiredo Martins, Doutor em Engenharia de Alimentos, UFSC e Professor do IF Goiano
Marília Gabriela Caldas Pinto, Mestre em Ciências Florestais, UFCG
Angleib Justino Figueiredo de Freitas, Mestre em Sistemas Agroindustriais, UFCG e Professor do Colégio Técnico Dom Vital
Luciano Campos Targino, Mestre em Sistemas Agroindustriais, UFCG e Professor da UEPB

RESUMO

O gênero *Manihot* é constituído por um grande número de espécies cuja origem se deu no Novo Mundo, de forma que no Brasil e no México elas formam centros de diversidade distintos. As espécies arbóreas de *Manihot* ocorrem exclusivamente na Região Nordeste e, assim como as herbáceas do Centro-Oeste, possuem fracas barreiras de isolamento reprodutivo o que tem levado a uma extensiva hibridização natural, dificultando a taxonomia e delimitação dessas espécies. A pesquisa foi conduzida no Departamento de Agrárias e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, em Catolé do Rocha – PB, com o objetivo de descrever morfometricamente frutos e sementes de *Manihot pseudoglaziovii* Pax & K. Hoffman a fim de estabelecer parâmetros para identificação e diferenciação da espécie em condições de campo. Para a descrição morfológica dos frutos e sementes, foram utilizadas 100 unidades selecionadas aleatoriamente. A maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax & K. Hoffman.) pertence à família *Euforbiaceae*, com fruto do tipo seco, capsular que separa-se em três cocas, uniloculadas dispostas longitudinalmente, com deiscência explosiva. O endocarpo é seco e lignificado. A coloração do fruto no início da maturação fisiológica é esverdeada e quando maduro é castanha, com superfície rugosa, apresentando ainda cinco suturas. O fruto possui em média comprimento de 17,98 mm, largura 20,84 mm e peso 3,54 g. As sementes apresentam superfície glabra de formato ovóide, tegumento rígido e brilhante com coloração variando do castanho claro ao escuro com pequenas machas escuras nas faces dorsal e ventral. Apresenta ainda hipocótilo, rafe e carúncula muito semelhante às da mamona. As sementes possuem em média comprimento de 13,52 mm, largura 10,61mm, espessura 7,11 mm e peso unitário de 0,523 mg. Os frutos e sementes de *Manihot pseudoglaziovii* Pax & K. Hoffman. apresentaram homogeneidade para as características morfométricas avaliadas, exceto para o peso dos frutos.

PALAVRAS-CHAVE: Biometria. Frutos. Maniçoba. Sementes.

INTRODUÇÃO

As caatingas em geral são caracterizadas como formações arbóreo-arbustivas, hierarquicamente agrupadas em diversas tipologias, muitas das quais ainda são praticamente desconhecidas do ponto de vista ecológico. Consta-se nessa região uma enorme variabilidade de espécies vegetais que apresentam diferenças fisionômicas, densidade, composições e aspectos fenológicos (MANERA E NUNES, 2001).

Conforme Moraes et al. (2007), a exploração das terras e o crescimento econômico do meio rural de grande parte das regiões brasileiras têm sido constantemente prejudicados pela falta de um planejamento real, que tenha como base o conhecimento dos recursos naturais.

Dentre centenas de plantas da biota Caatinga, algumas apresentam características forrageiras importantes como alta palatabilidade, valor nutritivo, produtividade e capacidade de rebrota. Entre essas espécies destaca-se *Manihot pseudoglaziovii* Pax e K. Hoffman, da família *Euphorbiaceae*, por possuir grande resistência à seca devido à presença de raízes com grande capacidade de reserva, mais desenvolvida que as da mandioca, sua parente próxima (MANERA E NUNES, 2001).

O gênero *Manihot* é constituído por um grande número de espécies cuja origem se deu no Novo Mundo, de forma que no Brasil e no México elas formam centros de diversidade distintos (SILVA, et al., 2012).

As espécies arbóreas de *Manihot* ocorrem exclusivamente na Região Nordeste e, assim como as herbáceas do Centro-Oeste, possuem fracas barreiras de isolamento reprodutivo o que tem levado a uma extensiva hibridização natural, dificultando a taxonomia e delimitação dessas espécies (BELTRÃO et al, 2006).

Os estudos que enfocam a descrição morfológica de frutos e sementes são importantes no esclarecimento de questões relativas à taxonomia, filogenia e ecologia (Santiago e Paoli 1999; Ferreira et al. 2001), uma vez que a análise tradicional de órgãos vegetativos e florais muitas vezes é insuficiente para solucionar problemas taxonômicos e filogenéticos (Oliveira 2001). Sementes menores apresentam germinação significativamente menor que sementes maiores. Usualmente, sementes de maior tamanho originam plântulas mais vigorosas em condições variáveis de campo (Carvalho e Nakagawa, 2000). Logo, lotes de sementes que possuem características biométricas semelhantes produzirão plântulas com tamanhos semelhantes, resultando em um estande uniforme. Assim, a necessidade de estudos visando



descrever aspectos biométricos de frutos e sementes vem sendo destacada, porém, os dados disponíveis ainda são escassos (CUNHA E FERREIRA, 2003).

O conhecimento da biologia de espécies nativas é fundamental para os programas de conservação *in situ* e *ex situ* e implantação de modelos de recomposição vegetal (Holl e Kappelle 1999). A descrição e a caracterização biométrica de frutos e sementes podem fornecer subsídios importantes para a diferenciação de espécies do mesmo gênero (Cruz *et al.* 2001) e contribuir para a tecnologia de produção de mudas de espécies nativas (Pinã-Rodrigues, 2002).

Diante disto, objetivou-se descrever morfometricamente frutos e sementes de maniçoba a fim de estabelecer parâmetros para identificação e diferenciação da espécie em condições de campo.

METODOLOGIA

Caracterização da Área de Estudo

A pesquisa foi conduzida no Departamento de Agrárias e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, base física pertencente a Universidade Estadual da Paraíba, no município de Catolé do Rocha-PB, localizado a 272 m de altitude sob as coordenadas 6°20'38" S e 37°44'48" W (IBGE, 2013). A classificação climática da região segundo Köppen e do tipo BSh, semiárido quente e seco, com vegetação do tipo Caatinga-Sertão e temperatura média entre 26° e 27°C. A pluviosidade média anual do município é de 794,5 mm (período de 1996-2012) e, desse total 84,09% concentra-se nos cinco primeiros meses do ano (FERREIRA FILHO *et al.*, 2015).

SELEÇÃO DAS MATRIZES E COLETA DE FRUTOS/SEMENTES DAS ESPÉCIES

A seleção das matrizes de maniçoba foi realizada no segundo semestre de 2018, onde os frutos foram coletados em área de ocorrência natural da espécie no Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, no município de Catolé do Rocha – PB, logo após terem atingido maturidade fisiológica (Figura 1).

Figura 1. Matrizes de maniçoba selecionadas para coleta de frutos/sementes (A) e frutos pós colheita (B) em áreas de ocorrência natural da espécie em Catolé do Rocha/PB – 2019.



Fonte: Autoria Própria.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DE FRUTOS E SEMENTES

Após coleta dos frutos de maniçoba, estes foram conduzidos ao Laboratório de Análise da Qualidade de Produção Vegetal, e submetidos à avaliação biométrica.

Para descrever e ilustrar, morfologicamente frutos e sementes, foram utilizados 100 unidades coletadas e escolhidas aleatoriamente. As observações foram realizadas a olho nu, anotando-se as medidas de comprimento, largura e espessura, com auxílio de um paquímetro digital de precisão de 0,1 mm e o peso em balança de precisão de 0,001 g.

AVALIAÇÃO DOS DADOS BIOMÉTRICOS

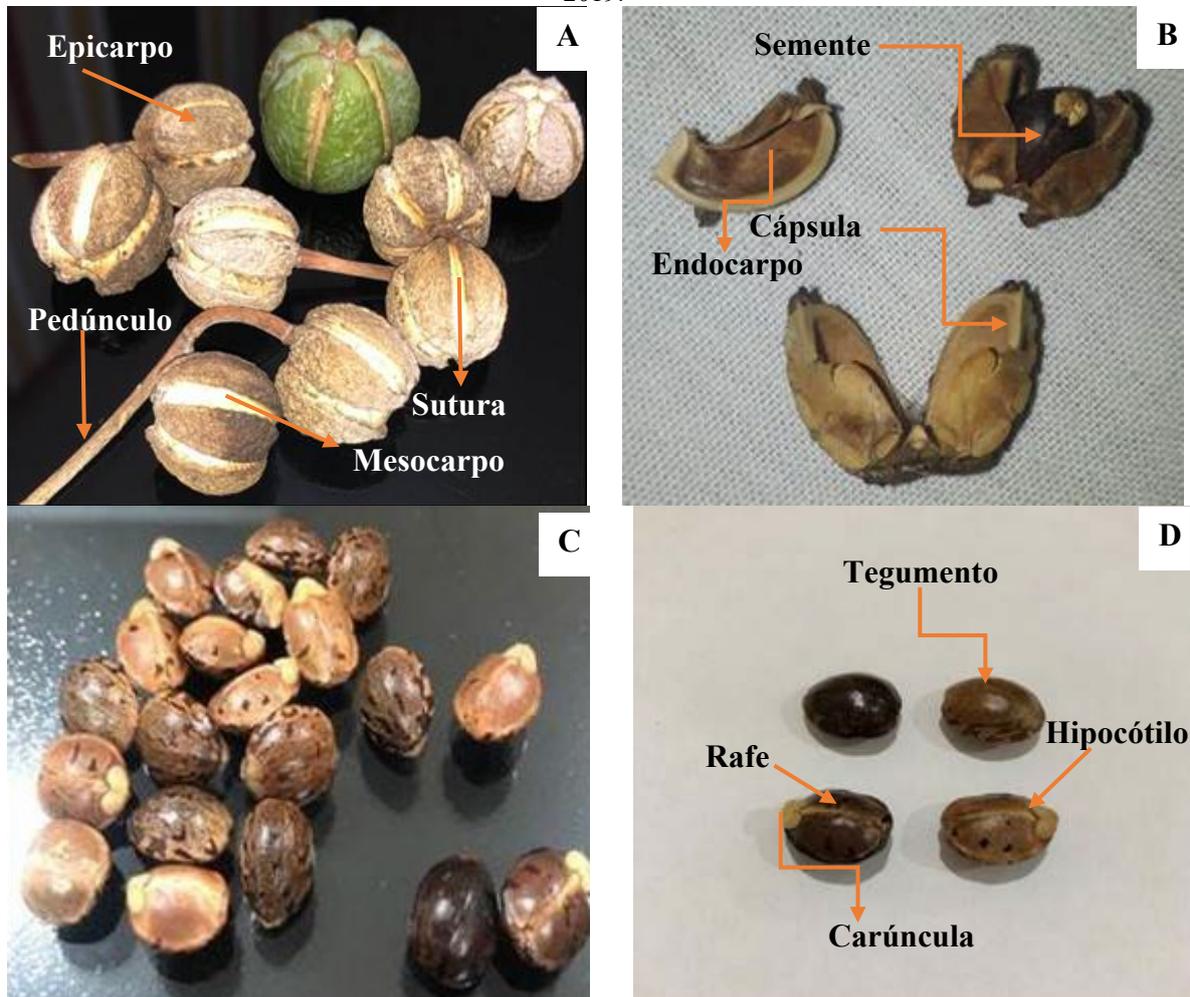
Os dados biométricos foram analisados em planilha eletrônica do software Microsoft EXCEL 2010. Para cada característica foram calculados a média, mínima, máxima, desvio padrão e o coeficiente de variação. Os dados foram analisados mediante distribuição de frequência com os números de classes sendo obtidos pela fórmula de Sturges e o intervalo das classes por meio do método das variáveis contínuas (ARANGO, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maniçoba pertence à família *Euforbiaceae*, com fruto do tipo seco, capsular que separa-se em três cocas, uniloculadas (uma semente por lóculo) dispostas longitudinalmente, com deiscência explosiva. O endocarpo é seco e lignificado, participa da ejeção das sementes, pelo secamento das paredes. A coloração do fruto no início da maturação fisiológica é

esverdeada e quando maduro é castanha, com superfície rugosa, apresentando ainda cinco suturas ao longo do comprimento do fruto (Figura 2A-B).

Figura 2: Aspectos da morfologia externa de fruto (A-B) e sementes (C-D) de maniçoba, Catolé do Rocha-PB, 2019.



Fonte: Autoria Própria.

A superfície da semente é glabra e de formato ovóide, apresenta tegumento rígido e brilhante com coloração variando do castanho claro ao escuro com presença de pequenas machas escuras nas faces dorsal e ventral. Apresenta ainda hipocótilo, rafe e carúncula muito semelhante às da mamona (Figura 2C-D).

Os frutos apresentaram homogeneidade para as características físicas comprimento (13,52 a 21,01 mm) e largura (17,52 a 23,69 mm). Em se tratando do número de sementes por fruto, observou-se que os mesmos apresentaram três sementes/fruto. O peso dos frutos foi o parâmetro de maior variação (1,02 a 5,67 g).

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios referentes às características biométricas dos frutos comprimento ($17,98 \pm 0,166$ mm), largura ($20,84 \pm 0,163$ mm) e peso ($3,54 \pm 0,124$ g).

Tabela 1. Estatística descritiva das dimensões biométricas de fruto de maniçoba, Catolé do Rocha-PB, 2019.

Características Biométricas	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Peso (g)
Média	17,98	20,84	3,54
Mínima	13,52	17,54	1,02
Máxima	21,01	23,69	5,67
Amplitude	7,49	6,15	4,65
Desvio Padrão	1,66	1,63	1,24
C.V (%)	9,23	7,83	35,01

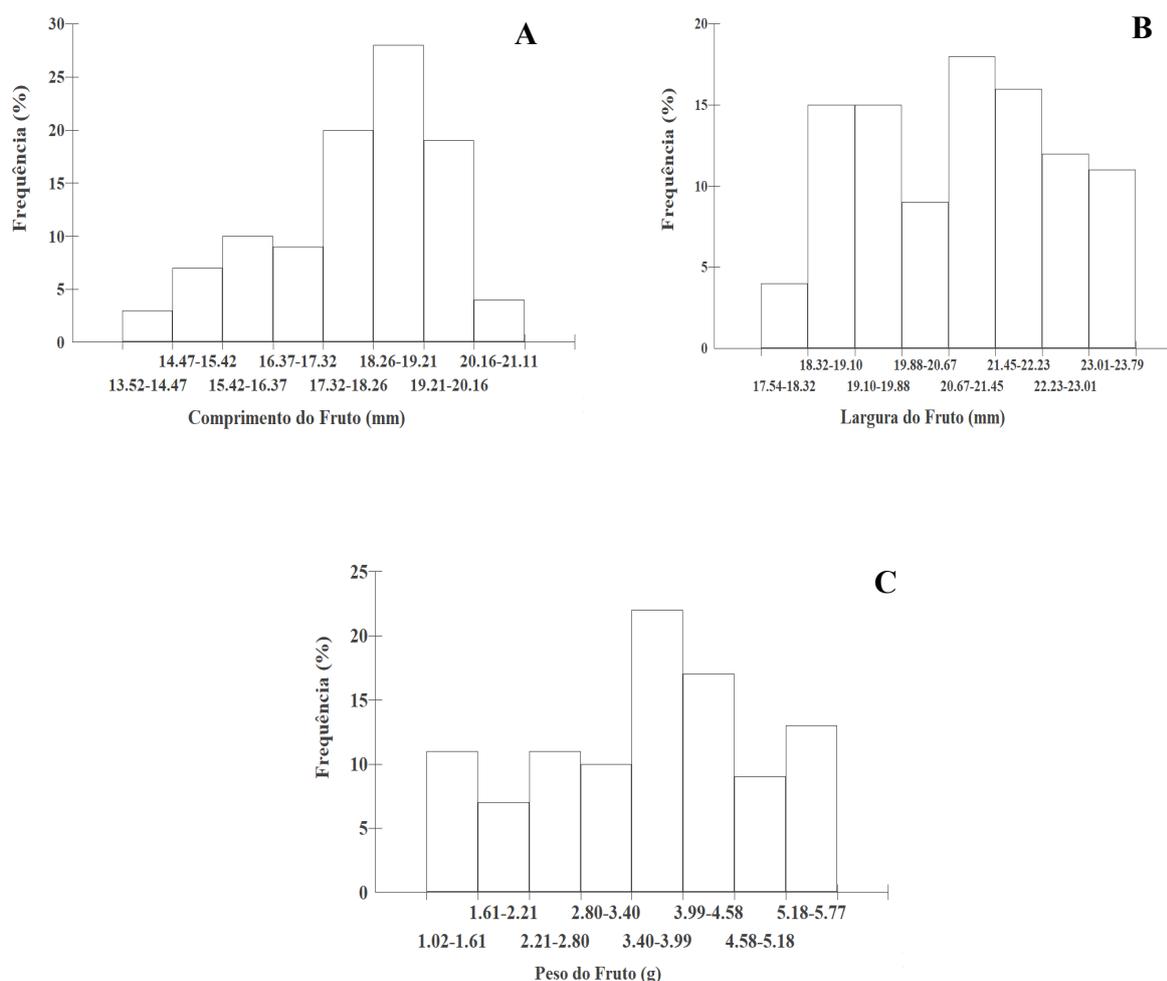
Fonte: Autoria Própria.

É possível verificar que o maior coeficiente de variação foi observado para o peso dos frutos. Para classificação proposta por Gomes (1985), as variáveis biométricas apresentam um coeficiente de variação médio quando se encontram entre 10 a 20% e baixo quando os valores forem inferiores a 10%. Portanto, para a variável peso (35,01%), observa-se alta variação (CV superior a 20%).

As variações no peso dos frutos podem está relacionadas com a variação fenotípica que sofre influência de componentes ambientais não controlados, tais como fatores edafoclimáticos, idade da planta e diferenças genéticas (SILVA et al., 2001). Além disso, as condições de estresse hídrico ocasionadas pelas secas nas regiões semiáridas desencadeiam em espécies da Caatinga alterações funcionais nas plantas, assim, acredita-se que a modificação em tamanho de frutos esteja não apenas relacionada ao patrimônio genético, mas às condições determinada pelo meio.

A maior parte dos frutos de maniçoba (28%) apresentou comprimento com variação entre 18,26 a 19,21 mm. A largura de 18% dos frutos variou entre 20,67 a 21,45 mm. Para o peso dos frutos (22%) variaram de 3,40 a 3,99 g (Figura 3A-C). Para o número de sementes por fruto, todos apresentaram três (03) sementes sem exceção.

Figura 3. Frequência do comprimento (A), largura (B) e peso (C), de frutos de maniçoba, Catolé do Rocha-PB, 2019.



Fonte: Autoria Própria.

Assim como observado nos frutos, as sementes apresentaram variação no comprimento (2,80 a 4,00 mm), largura (1,70 a 2,80 mm), espessura (1,20 a 1,90 mm), índice de volume (7,02 a 20,22 mm³) e peso (8,00 a 15,60 mg).

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios referentes ao comprimento ($13,52 \pm 0,053$ mm), largura ($10,61 \pm 0,052$ mm), espessura ($7,11 \pm 0,035$ mm) e peso unitário das sementes ($0,523 \pm 0,006$ mg). O coeficiente de variação variou de 3,39% (comprimento) a 11,49% (peso das sementes).

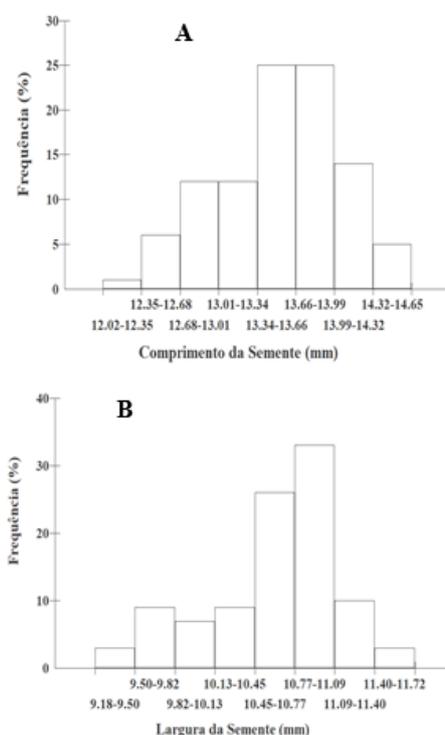
Tabela 2: Estatística descritiva das dimensões biométricas de sementes de maniçoba, Catolé do Rocha-PB, 2019.

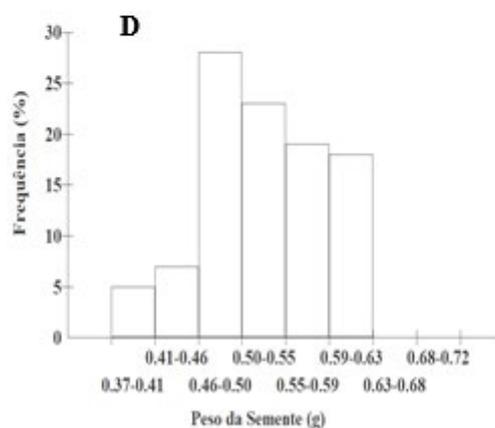
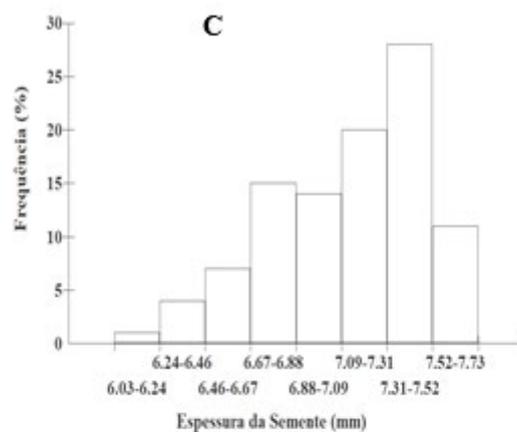
Características Biométricas	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Peso (mg)
Média	13,52	10,61	7,11	0,523
Mínima	12,02	9,18	6,03	0,370
Máxima	14,55	11,62	7,63	0,620
Amplitude	2,53	2,44	1,63	0,25
Desvio Padrão	0,532	0,523	0,355	0,06
C.V (%)	3,39	4,93	4,99	11,49

Fonte: Autoria Própria.

Os resultados indicaram que a classe de frequência mais representativa foi de 13,34 a 13,99 mm (50%) para o comprimento. Para largura, a maioria das sementes pertence à frequência 10,77 a 11,09 mm, com 33%. A espessura, 28% das sementes analisadas encontravam-se na faixa de 7,31 a 7,52 mm. O peso de 28% das sementes encontrava-se na faixa de 0,46 a 0,50 mg. Os histogramas de frequência de ocorrência de sementes quanto ao comprimento, largura, espessura, índice de volume e peso são apresentados na Figura 4A-D.

Figura 4: Frequência do comprimento (A), largura (B), espessura (C) e peso (D) das sementes de maniçoba, Catolé do Rocha-PB, 2019.





Fonte: Autoria Própria.

CONCLUSÃO

Os frutos e sementes de *Manihot pseudoglaziovii* Pax & K. Hoffman. apresentam homogeneidade para as características morfométricas avaliadas, exceto para o peso dos frutos.

REFERÊNCIAS

ARANGO, H. G. **Bioestatística – Teórica e Computacional**. Editora Guanabara Koogan, 2ª edição, 2005, Rio de Janeiro/RJ.

BELTRÃO, F. A. S.; FELIX, L. P.; SILVA, D. S. da; Beltrão, A. E. S.; LAMOCA-ZARATE, R. M. Morfometria de acessos de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax & Hoffm.) e de duas espécies afins de interesse forrageiro. **Revista Caatinga**, v.19, n.2, p.103-111, 2006.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. 2000. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 588p.

CRUZ, E. D.; MARTINS, F. O.; CARVALHO, J. E. U. 2001. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, *leguminosae* – *Caesalpinioideae*). **Revista Brasileira de Botânica**, 24:161-165.

CUNHA, M.C.L.; FERREIRA, R.A. 2003. Aspectos morfológicos da semente e do desenvolvimento da planta jovem de *Amburana cearensis* (Arr. Cam.) A.C. Smith - cumaru - *Leguminosae* - *Papilionoideae*. **Revista Brasileira de Sementes** 25: 89-96.

FERREIRA FILHO, J. G. A.; SILVA, T. T. S.; OLIVEIRA, H.; MONTEIRO, D. R.; FARIAS, S. A. R. Comportamento do regime pluviométrico no município de Catolé do Rocha no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n.2, p. 14 - 17, 2015.

FERREIRA, R.A.; BOTELHO, S.A.; DAVIDE, C.A.; MALAVASI, M.M. 2001. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens de *Dimorphandra mollis* Benth. – faveira (*Leguminosae-Caesalpinioideae*). **Revista Brasileira de Botânica**, 24(3): 303-309.

HOLL, K.D.; KAPPELLE, M. 1999. Tropical forest recovery and restoration. **Tree** 14(10): 378-379.

IBGE. Censo demográfico 2013: características da população e dos domicílios: resultados do universo. Região Nordeste: IBGE, 2013. 270 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2013/caracteristicas_da_opulacao/resultados_do_universo.pdf>. Acesso em 12 de jul. 2019.

MANERA, G.; NUNES, W. 2001. **Convivendo com a seca: Plantas forrageiras**. Feira de Santana. p. 7-8.

MORAES, J.P.S.; ANGELIM, A.E.S.; SILVA, J.A.B.; GERVÁSIO, R.C.R.G. Avaliação do crescimento vegetativo em plantas de Maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) encontradas no bioma Caatinga - Região do vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 1071-1073, jul. 2007.

OLIVEIRA, D.M.T. 2001. Morfologia comparada de plântulas e plantas jovens de leguminosas em arbóreas nativas: espécies de *Phaseoleae*, *Sophoreae*, *Swartzieae* e *Tephrosieae*. **Revista Brasileira de Botânica**, 24(1):85-97.

PINÃ-RODRIGUES, F.C.M. 2002. **Guia prático para a colheita e manejo de sementes florestais tropicais**. Rio de Janeiro, IDACO.

SANTIAGO, E.F.; PAOLI, A.A.S. 1999. Morfologia do fruto e da semente de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taubert (*Leg-Caesalpinioideae*). **Naturalia** 24: 139-152.

SILVA, K.B.; TITO, C.I.S.; SILVA, A.P.G.; SANTOS, J.T.; CAMPOS.F.S.; RÊGO, M.M.; SILVA, D.S.; ANDRADE, A.P. Caracterização Morfo-Agronômica de Genótipos de Maniçoba (*Manihot* spp.). **Rev. Cient. Prod. Anim.**, v.14, n.1, p.21-24, 2012.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. São Paulo: Nobel, 1985. 467p.