



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AGRÁRIAS E EXATAS
CURSO DE AGRONOMIA**

DANIEL DA SILVA DANTAS

**CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS DE
JUREMA-BRANCA *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke**

CATOLÉ DO ROCHA-PB

2023

DANIEL DA SILVA DANTAS

**CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS DE
JUREMA-BRANCA *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Estadual da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do diploma de graduação em agronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Socorro de Caldas Pinto

**CATOLÉ DO ROCHA-PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

D192c Dantas, Daniel da Silva.
Caracterização Biométrica de Frutos, Sementes e
Plântulas de Jurema-Branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.)
Ducke [manuscrito] / Daniel da Silva Dantas. - 2023.
22 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Agronomia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Humanas e Agrárias, 2023.

"Orientação : Profa. Dra. Maria do Socorro de Caldas
Pinto, Coordenação do Curso de Agronomia - CCHA."

1. Biometria. 2. Fabaceae. 3. Germinação. I. Título
21. ed. CDD 633.8

DANIEL DA SILVA DANTAS

**CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS DE
JUREMA-BRANCA *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso superior de agronomia da Universidade Estadual da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do diploma de graduação em agronomia.

Aprovada em: 26/06/2023.

BANCA EXAMINADORA

Maria do Socorro de C. Pinto

Profa. Dra. Maria do Socorro de Caldas Pinto
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Orientador

Thainá Alves Lycarião

Profa. Dra. Thainá Alves Lycarião
Secretaria de Educação de Olinda-PE
Examinadora

Kelina Bernardo Silva

Profa. Dra. Kelina Bernardo Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e aos meus pais por me darem a vida, aos meus avós por terem me criado e dado o ensinamento necessário e todo apoio para sempre continuar seguindo em frente.

Agradeço a toda a minha família que sempre me apoiaram e apoiam nos dias de hoje,

Agradeço a todos os meus amigos que sempre estiveram comigo em minha trajetória me incentivando, apoiando, e me dando forças nos momentos difíceis e que fazem os momentos serem incríveis.

Agradeço à minha orientadora pelo ensinamento paciência, competência e compromisso pelo cuidado e acompanhamento na minha carreira acadêmica, a todos os professores que contribuíram para que chegasse até aqui, aos funcionários que contribuem todos os dias para o funcionamento da instituição e a todos que contribuem para o funcionamento da UEPB campus IV.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram um pouco nessa minha jornada, a minha pessoa por nunca desistir apesar dos momentos difíceis passados até aqui e sempre continuar seguindo em frente, sigo grato a Deus pela saúde e tudo de bom que ele tem feito em minha vida.

Obrigado.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Coleta de frutos/sementes de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke em áreas de ocorrência natural das espécies em Catolé do Rocha/PB– 2020..... 15
- Figura 2 – Etapas da avaliação biométrica de frutos e sementes das espécies de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke, medição da semente – A; peso da semente – B; medição do fruto C..... 16
- Figura 3 – Frequência do comprimento (A), largura (B), espessura (C) e número de sementes dos frutos (D) de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke..... 19
- Figura 4 – Frequência do comprimento (A), largura (B) e espessura (C) das sementes de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke..... 20
- Figura 5 – Fases do desenvolvimento das plântulas de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke, a partir do estágio inicial..... 21

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis biométricas de frutos e sementes de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke..... 17
- Tabela 2 – Peso de mil sementes, grau de umidade e número de sementes.kg-1 de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke..... 18
- Tabela 3 – Valores médios dos parâmetros mensurados em diferentes períodos do crescimento de plântulas de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke..... 21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1	Bioma Caatinga.....	12
2.2	Jurema Branca (<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke.....	13
3	MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1	Caracterização da área de estudo.....	14
3.2	Seleção de plantas matrizes e coleta de frutos/sementes.....	14
3.3	Descrição Biométrica de Frutos e Sementes.....	15
3.4	Avaliação dos Dados Biométricos.....	16
3.5	Descrição da Germinação e das Plântulas.....	16
3.6	Peso de mil sementes.....	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
4.1	Biometria de frutos e sementes de <i>Piptadenia tipulacea</i> (Benth.) Ducke...	17
4.2	Biometria da germinação de plântulas de <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke.....	20
5	CONCLUSÕES.....	22
6	REFERÊNCIAS	23

CATARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS DE JUREMA-BRANCA *Piptadenia stipulacea* (Benth). Ducke

RESUMO

A biometria de espécies vegetais nativas contribui para conhecer o processo reprodutivo e fornece subsídios para a compreensão do estabelecimento da planta em condições naturais. Objetivou-se com essa pesquisa caracterizar biometricamente frutos, sementes e plântulas de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke. O estudo foi conduzido no laboratório de análise da qualidade de produção vegetal da Universidade Estadual da Paraíba em Catolé do Rocha - PB, em maio de 2021. Para tanto, foi utilizando uma amostra coletada ao acaso de 100 frutos e sementes. Os frutos de *P. stipulacea* apresentam comprimento médio (\bar{x}) de 83,20 mm; largura média (\bar{x}) 17,76 mm; espessura média de (\bar{x}) 8,14 mm; e em média (\bar{x}) 8,10 sementes por fruto. As sementes possuem em média (\bar{x}) 6,25 mm de comprimento; largura média (\bar{x}) de 4,79 mm; e espessura média (\bar{x}) 2,21 mm. O peso médio (\bar{x}) de mil sementes é de 43,09g, correspondendo um total de 23.206 sementes kg^{-1} . A germinação dessa espécie é do tipo epígea, com protusão da radícula no terceiro dia após a semeadura, rompendo o tegumento próximo à região hilar. O desenvolvimento pós-seminal das plântulas se caracteriza como fanerocotiledonar. As plântulas aos 21 dias caíram os cotilédones, apresentaram parte aérea medindo 9,67 cm, e tamanho da raiz medindo em média (\bar{x}) 17,87 cm com ramificações secundárias bem desenvolvidas. As folhas de coloração verde-escuro demonstram a nervação peninérvea bem evidente na fase abaxial. A espécie estudada apresenta variabilidade em relação às características avaliadas dos frutos. Os aspectos biométricos descritos e ilustrados das plântulas de *Piptadenia stipulacea* mostram-se bastante homogêneos, entretanto os dados referentes aos frutos foram os que mais apresentaram variabilidade em relação às características dos frutos, contudo tais informações podem ser utilizadas para a identificação da espécie nos estágios iniciais de desenvolvimento.

Palavras-chave: Biometria, *Fabaceae*, germinação.

BIOMETRIC CHARACTERIZATION OF FRUITS, SEEDS AND SEEDLINGS OF JUREMA-BRANCA *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Duck

ABSTRACT

The biometrics of native plant species contributes to understanding the reproductive process and provides certificates for understanding plant establishment in natural conditions. The objective of this research was to biometrically characterize fruits, seeds and seedlings of *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Duck. The study was controlled in the laboratory for analyzing the quality of plant production at the State University of Paraíba in Catolé do Rocha - PB, in May 2021. For this purpose, a sample collected at random from 100 fruits and seeds was used. The fruits of *P. stipulacea* have an average length (\bar{x}) of 83.20 mm; average width (\bar{x}) 17.76 mm; average thickness of (\bar{x}) 8.14 mm; and on average (\bar{x}) 8.10 seeds per fruit. Seeds average (\bar{x}) 6.25 mm in length; average width (\bar{x}) of 4.79 mm; and average thickness (\bar{x}) 2.21 mm. The average weight (\bar{x}) of a thousand seeds is 43.09g, corresponding to a total of 23,206 seeds kg⁻¹. The germination of this species is of the epigeal type, with radicle protrusion on the third day after sowing, breaking the tegument close to the hilar region. The post-seminal development of seedlings is characterized as phanerocotyledonary. At 21 days old, the seedlings dropped their cotyledons, had shoots measuring 9.67 cm, and root size measuring an average (\bar{x}) 17.87 cm with well-developed secondary ramifications. The dark green leaves demonstrate the very evident peninerveal nerves in the abaxial phase. The studied species presents variability in relation to the evaluated characteristics of the fruits. The felt and illustrated biometric aspects of the *Piptadenia stipulacea* seedlings are quite homogeneous, however the data referring to the fruits were the ones that most demonstrated variability in relation to the characteristics of the fruits, however such information can be used for the identification of the species in the beginning of development.

Keywords: Biometrics, Fabaceae, germination.

1. INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro abrange uma área de aproximadamente 1,03 milhões de km², o que representa 12% do território nacional e inclui os estados do Nordeste e o norte de Minas Gerais (INSA, 2023). Essa região é reconhecida pelas altas temperaturas, baixa umidade, elevada evaporação e variabilidade das chuvas que são infrequentes, imprevisíveis e aleatórias (LIMA et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2010).

O Nordeste do Brasil é caracterizado pela diversidade de paisagens, e a Caatinga, se destaca como o único bioma exclusivamente brasileiro e que predomina em 800 mil km², cobrindo cerca de 80% do Semiárido. Sua vegetação é constituída de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas de pequeno porte, geralmente dotadas de espinhos e caducifólias, ou seja, perdem suas folhas na estação seca (ARAÚJO FILHO, 2013).

A família Fabaceae se constitui como uma das mais ricas em espécies e que especialmente no período da seca compõe parte da dieta dos ruminantes. A jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke são leguminosas que apresentam grande potencial de produção de forragem e, na maioria das vezes, são as principais fontes de alimento para o animal na Caatinga (PINTO, et al., 2006).

Essa espécie ocorre em praticamente toda região Nordeste e se propagam por sementes, que podem ser colhidas no início da abertura espontânea dos frutos (BEZERRA, 2008). Possuem outras diversas utilidades, dentre elas madeireira, na medicina popular, restauração florestal, sistemas agroflorestais e como fonte de néctar e pólen para as abelhas. Além disso, tem capacidade de fixar nitrogênio no solo, através da simbiose com certas bactérias (MAIA, 2004).

Historicamente poucas pesquisas têm sido executadas ao longo dos anos voltadas a espécies nativas da Caatinga, optando-se por valorizar os recursos exóticos. A exemplo, os estudos da morfologia de frutos, sementes e plântulas, podem contribuir com o conhecimento do processo reprodutivo das espécies e fornecer subsídio para a compreensão do processo de estabelecimento da planta em condições naturais (SILVA et al., 2012).

Assim, justifica-se a busca pelo conhecimento da morfologia de espécies nativas na tentativa de entender a autoecologia, que é definida como o estudo das relações biológicas de determinada espécie com o ambiente (COSMO et al., 2010). Segundo Araújo Neto et al., (2002) “a descrição morfológica é importante para facilitar pesquisas sobre bancos de sementes no solo, bem como auxiliar na identificação de plantas de uma determinada região.”

Os conhecimentos sobre sementes e frutos podem auxiliar no entendimento dos processos de germinação e na caracterização do vigor e da viabilidade das mudas (MATHEUS; LOPES, 2007). Além disso, as análises biométricas constituem um instrumento para detectar a variabilidade genética dentro e entre populações, assim como na definição das relações entre esta variabilidade e os fatores ambientais, contribuindo assim para programas de melhoramento genético (GUSMÃO et al., 2006).

Devido à escassez de estudos com a espécie objetivou-se com essa pesquisa, caracterizar biometricamente frutos, sementes e plântulas de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Caatinga

O termo Caatinga tem origem do tupi-guarani podendo ser traduzido como “caa = mata” e “tinga = branca” (mata branca). Esse bioma configura-se por uma diversidade de paisagens, formando por um mosaico de arbustos espinhosos, clima semiárido e florestas sazonalmente secas (SANTOS et al, 2017).

O bioma Caatinga é exclusivamente brasileiro, sendo localizado predominantemente na região Nordeste e caracterizado pelo clima semiárido, é um patrimônio natural e rico em biodiversidade (TEIXEIRA, 2016). Cerca de 80% do semiárido brasileiro é coberto pela Caatinga, ocupando uma área de 826.411,23 km² (BRASIL, 2009). A biodiversidade contida na Caatinga oferece espécies vegetais intensamente adaptadas às circunstâncias do ambiente, como a escassez de água e de nutrientes.

Na Caatinga brasileira, já foram identificadas mais de 1.700 espécies de plantas, sendo cerca de 318 são endógenas (BRAND, 2017). Aproximadamente 70% da Região Nordeste é composta pela vegetação da Caatinga, englobando os estados do Ceará (100%), Rio Grande do Norte (95%), Paraíba (92%), Pernambuco (83%), Piauí (63%), Bahia (54%), Sergipe (49%), Alagoas (48%), e a região norte do estado de Minas Gerais (2%) (SOUZA et al, 2017; SANTOS et al, 2017).

A distribuição da precipitação pluviométrica é bastante variável no tempo e no espaço, geralmente durante o período chuvoso, que se prolonga entre 2 a 5 meses durante o ano, ocorrem períodos com alternâncias entre chuvas torrenciais e longos períodos de estiagens. Possuindo médias de precipitação pluviométrica anual entre 300 a 1.200 mm, quando não ocorrem longos períodos de estiagem na região, que pode ficar até 12 meses sem chover (BRASIL, 2011).

Com relação à vegetação da Caatinga, é heterogênea e apresenta variações entre os estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo, e suas combinações, devido às variações das condições edafoclimáticas das regiões que compõem o bioma. Atualmente, o estrato arbóreo, na maior parte da Caatinga não ultrapassa 10 metros de altura, predominando maiores áreas com estrato arbustivo, consequência da antropização das áreas (SAMPAIO, 2010). Já o estrato herbáceo formado por dicotiledôneas e gramíneas, normalmente só vegetam durante o período chuvoso, com isso durante o período seco os solos ficam expostos, provocando muitas vezes quadros clássicos de falta de alimentos para os animais de produção durante o período seco na região (RESENDE e CHAER, 2010).

De acordo com Brasil (2011), a cobertura vegetal da Caatinga é classificada como savana estépica e representa a maior extensão fitogeográfica da região Nordeste, apresentando vegetação predominantemente xerófila, caducifólia e adaptada aos longos períodos de estiagem. Segundo Giullietti et al. (2006), “as principais famílias botânicas encontradas, no seu sentido mais restrito, considerando números de espécies, são as *Leguminosae*, *Convolvulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Malpighiaceae*, *Poaceae* e *Cactaceae*.”

2.2 Jurema Branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke

A espécie *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke pertence à família *Fabaceae* Lindl (FORZZA, 2010), sendo seu basônimo *Piptadenia communis* var. *stipulacea* Benth. (TROPICOS, 2017). De acordo com a classificação mais recente, APG IV, baseada em características filogenéticas, a espécie *P. stipulacea* encontra-se dentro da classe *Equisetopsida* C. Agardh, sub classe *Magnoliidae* Novák ex Takht., superordem *Rosanae* Takht., ordem *Fabales* Bromhead; família *Fabaceae* Lindl. e gênero *Piptadenia* Benth. (TROPICOS, 2017). *P. stipulacea* apresenta como sinônimos *Piptadenia communis* var. *stipulacea* Benth. e *Pityrocarpa stipulacea* (Benth.) Brenan (TROPICOS, 2017).

A Jurema Branca, também conhecida popularmente como Carcará, Rasga-Beijo e Saia-Velha, é endêmica do Brasil e encontrada, principalmente no bioma Caatinga. Encontra-se distribuída, principalmente, nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (MORIM, 2015).

Esta espécie apresenta porte arbustivo - arbóreo, com cerca de 2 a 4 m de altura podendo chegar a 10 m, apresentando aproximadamente 0,2 m de diâmetro do tronco (LIMA, 2011). Este apresenta casca de cor castanho claro, com presença de acúleos cônicos, vigorosos, purpúreos e ligeiramente recurvados (FERREIRA et al., 2012; LIMA, 2011). A espécie é caducifólia e geralmente perde suas folhas no final do período chuvoso, permanecendo desta forma por um período de 4 a 6 meses (BARBOSA et al., 2008). Já no

período de estiagem, suas folhas caídas, bem como partes das cascas do tronco servem de alimento para os animais ruminantes que se alimentam nas pastagens nativas da Caatinga. Apresenta composição bromatológica variável, possuindo cerca de 8,8% de proteína bruta e 72% de fibra em detergente neutro na constituição das cascas.

Com relação à importância econômica da Jurema branca, devido a sua madeira, de pequenas dimensões, é indicada apenas para pequenas construções, estacas, lenha e carvão (LORENZI 2014). Ecologicamente, é uma planta pioneira, heliófita e seletiva xerófila, sendo uma característica exclusiva da caatinga do Nordeste brasileiro.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi conduzida no Departamento de Agrárias e Exatas da 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).

3.2 Seleção de plantas matrizes e coleta de frutos/sementes

A seleção das matrizes foi realizada no final do primeiro semestre de 2020, em áreas de ocorrência natural das espécies e jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke. As matrizes foram selecionadas por possuir abundância e boa disponibilidade de frutos, além de apresentarem a forma típica da espécie e boas condições fitossanitárias (Figura 1). Os frutos/sementes foram coletados de cinco plantas matrizes, após atingirem a maturação fisiológica, sendo respeitada uma distância mínima de 50 m entre elas.

Figura 1. Coleta de frutos/sementes de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke em áreas de ocorrência natural da espécie em Catolé do Rocha/PB – 2020.



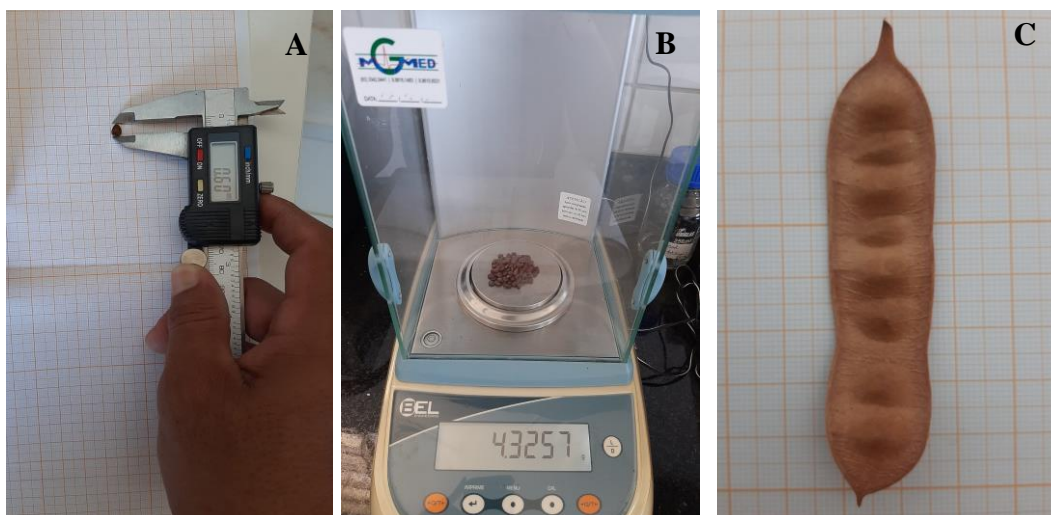
Fonte: DANTAS, 2021.

3.3 Descrição Biométrica de Frutos e Sementes

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

Para descrever e ilustrar, biometricamente frutos e sementes, foram utilizadas 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 (Figura 2). O número de sementes foi computado no momento da medição dos frutos.

Figura 2. Etapas da avaliação biométrica de frutos e sementes de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke, medição da semente – A; peso da semente – B; medição do fruto C.



Fonte: DANTAS, 2021.

3.4 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).

3.5 Descrição da Germinação e das Plântulas

Para a caracterização da germinação e a descrição biométrica das plântulas foram semeadas 100 sementes numa bandeja plástica de 37 x 27 x 7 cm de comprimento, largura e profundidade, contendo vermiculita como substrato, irrigada até atingir 60% da capacidade de retenção de água, calculada de acordo com Brasil (2009), e mantida em casa de vegetação.

A germinação foi considerada desde a protrusão da raiz até a emissão dos protófilos de primeira ordem e a plântula foi considerada estabelecida quando os protófilos encontravam-se totalmente expandidos.

As medições dos parâmetros foram realizadas até completar 22 dias, sendo avaliada uma amostra com três plântulas em cada período utilizando-se régua graduada em centímetros para medição do comprimento da raiz e parte aérea (hipocótilo e epicótilo).

O procedimento metodológico para descrever a morfologia foi baseado nos trabalhos Barroso et al., (2004) e Silva et al., (2008). Os caracteres ilustrados foram os mesmos

descritos por Roderjan (1983): raiz (principal e secundária), colo, hipocótilo, cotilédones, epicótilo e protófilos.

3.6 Peso de mil sementes

O peso de mil sementes foi obtido através de oito repetições de 100 sementes cada, as quais foram pesadas em balança analítica de precisão de (0,001 g) de acordo com a metodologia descrita nas regras para análise de sementes - RAS (BRASIL, 2009). Para o número de sementes por quilograma foi utilizada regra de três: Número de sementes $\text{Kg}^{-1} = (1000/\text{peso de mil sementes}) \times 1000 \text{ g}$.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Biometria de frutos e sementes de *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke

Os dados biométricos dos frutos de jurema-branca (*P. stipulacea*) indicaram que a amostragem tomada ao acaso representa a população com precisão, uma vez que, o erro padrão para as características analisadas foi baixo. Os valores de coeficiente de variação remetem à maior homogeneidade para largura (13,00 a 23,00 mm) e espessura (6,00 a 11,00 mm). No comprimento (51,00 a 109,00 mm) e o número de sementes por fruto (3 a 11 sementes) foi observado maior variação em relação ao valor médio, podendo ser decorrente de variabilidade genética ou de plasticidade fenotípica existente no gênero (Tabela 1).

Conforme Tabela 1, podemos observar os valores referentes a comprimento ($83,20 \pm 12,09 \text{ mm}$), largura ($17,76 \pm 2,05 \text{ mm}$), espessura ($8,14 \pm 1,09 \text{ mm}$) e número de sementes por fruto ($8,10 \pm 1,50$ sementes). Resultados de estudo com frutos da mesma espécie conduzido por Benedito (2014) no município de Mossoró-RN mostrou comprimento de 92,00 mm, largura de 27,50 mm e 8,40 sementes por fruto.

Tabela 1. Estatística descritiva das variáveis biométricas de frutos e sementes de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke.

Estatística	FRUTOS			
	Comprimento	Largura	Espessura	Nº Sementes
	----- (mm) -----			
Mínimo	51,00	13,00	6,00	3,00
Máximo	109,00	23,00	11,00	11,00
Média	83,20	17,76	8,14	8,10
Desvio-Padrão	12,09	2,05	1,09	1,50

C.V. %	14,53	11,52	13,43	18,39
Estatística	SEMENTES			
	Comprimento	Largura	Espessura	
	----- (mm) -----			
Mínimo	4,53	3,89	1,53	
Máximo	8,19	6,01	2,85	
Média	6,25	4,79	2,21	
Desvio-Padrão	0,73	0,43	0,26	
C.V. %	11,73	9,06	11,59	

C.V. = coeficiente de variação.

Na Tabela 1 também são apresentados valores médios referentes ao comprimento ($6,25 \pm 0,73$ mm), largura ($4,79 \pm 0,43$ mm) e espessura ($2,21 \pm 0,26$ mm) das sementes de jurema-branca. As sementes apresentavam logo após a colheita 7,50% de umidade e o peso de mil sementes é de 43,09 g, correspondendo um total de 23.206 sementes kg^{-1} (Tabela 2). Entre as repetições para o peso de mil sementes o coeficiente de variação foi de 3,66%, enquadrando-se abaixo dos 4% recomendado pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Tabela 2. Peso de mil sementes, grau de umidade e número de sementes kg^{-1} de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke.

Parâmetros	Média	Desvio-Padrão	C.V%
Peso de mil sementes (g)	43,09	0,37	3,66
Grau de umidade (%)	7,50	0,40	5,34
Número de sementes $\text{kg}^{-1} = 23.206$			

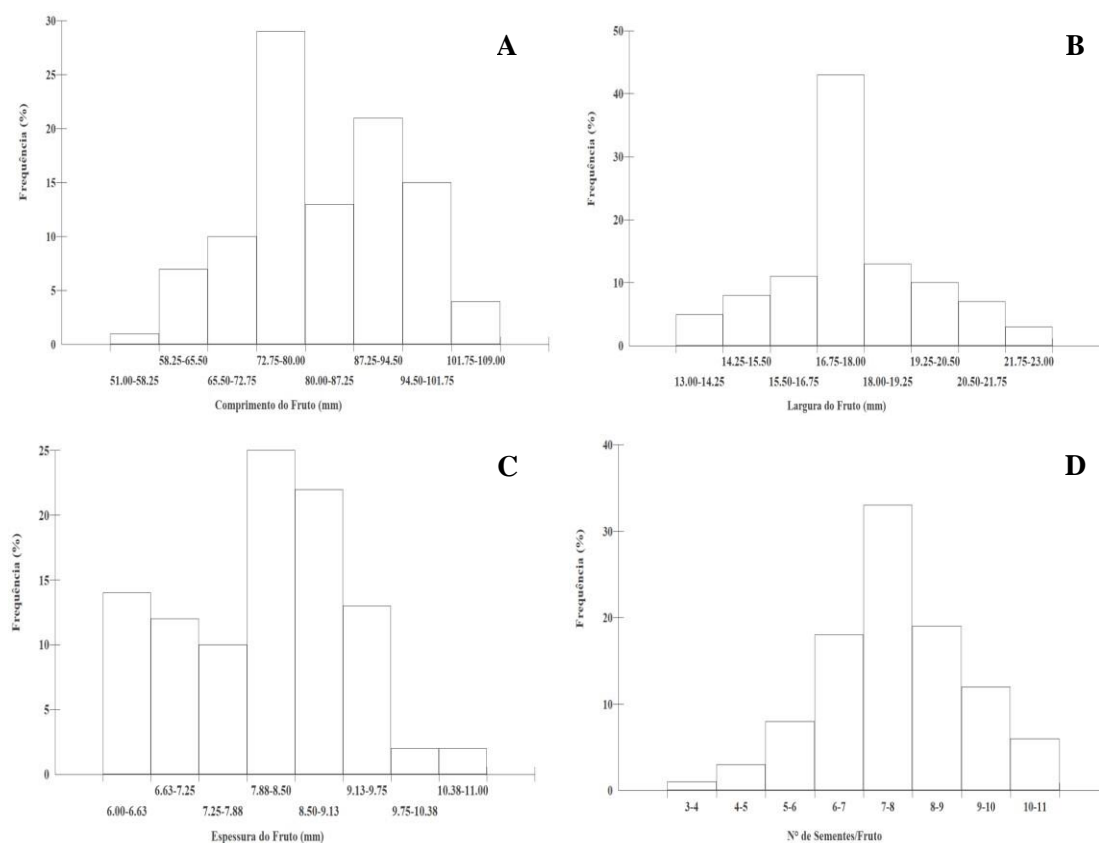
C.V. = coeficiente de variação.

Os resultados indicaram que para o comprimento a maior parte dos frutos (29%) estavam na classe de 72,75 a 80,00 mm. Para largura, a maioria pertence à frequência de 16,75 a 18,00 mm, com 43%. A espessura de 47% dos frutos analisados encontrava-se na faixa de 7,87 a 9,12 mm e para o número de sementes por fruto, 33% possuíam de 7 a 8 sementes. Os histogramas de frequência de ocorrência de frutos quanto ao comprimento, largura, espessura e número de sementes são apresentados na Figura 3 A-D.

Diferenças no tamanho de frutos podem estar relacionadas com a variação fenotípica que sofre influência de componentes ambientais não controlados, tais como condições de antropização, fatores edafoclimáticos, idade da planta e diferenças genéticas (SILVA et al.

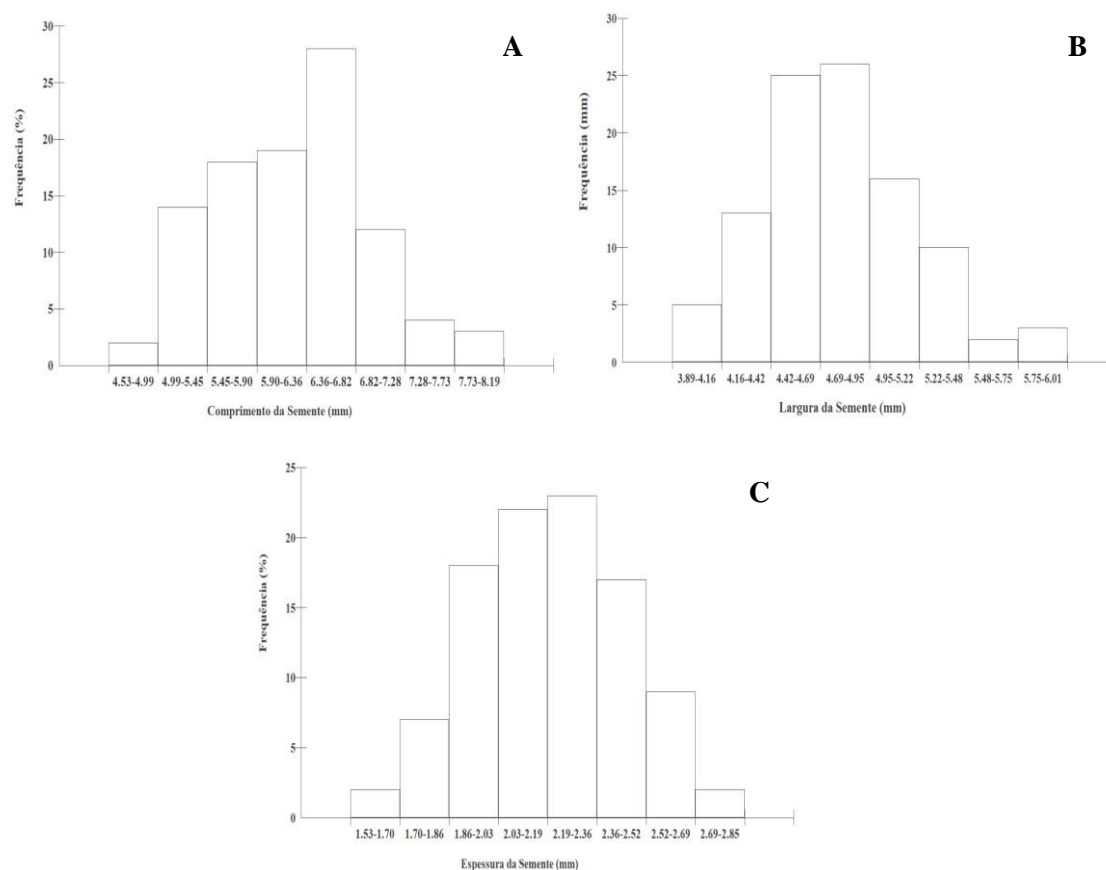
2001). Além disso, as condições de estresse hídrico ocasionada pelas secas nas regiões semiáridas desencadeiam em espécies da Caatinga alterações funcionais nas plantas, assim, acredita-se que a modificação em tamanho de frutos esteja não apenas relacionada ao patrimônio genético, mas às condições determinada pelo meio.

Figura 3. Frequência do comprimento (A), largura (B), espessura (C) e número de sementes dos frutos (D) de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke.



Para a caracterização biométrica das sementes de *P. stipulacea*, apresentaram 28% das mesmas variando para o comprimento 6,36 a 6,82 mm, 26% com largura entre 4,69 a 4,95 e 30% das sementes tinham espessura entre 2,19 e 2,35 mm (Figura 4A–C).

Figura 4. Frequência do comprimento (A), largura (B) e espessura (C) das sementes de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke.



4.2 Biometria da germinação de plântulas de *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke

A germinação das sementes de *P. stipulacea* é do tipo epígea, ou seja, os cotilédones se elevam acima da superfície do solo, ocorrendo três dias após a semeadura, rompendo o tegumento próximo à região hilar. Para Barbosa (2008), quando a germinação ocorre no intervalo de dois a cinco dias, enquadrando-se no critério de germinação rápida (= ou < uma semana).

Ao terceiro dia após a emergência, as plântulas apresentavam raiz com comprimento médio de 5,60 cm, de coloração esbranquiçada e o hipocótilo verde-claro com média de 3,15 cm. Os cotilédones livres do tegumento apresentavam coloração verde-clara e da mesma forma da semente (Tabela 3; Figura 5A).

Tabela 3. Valores médios dos parâmetros mensurados em diferentes períodos do crescimento das plântulas de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke

Período (dias)	Raiz (cm)	Parte Área (cm)	Hipocótilo (cm)	Epicótilo (cm)	Diâmetro coleto (mm)
3	5,60	3,15	3,15	0,00	1,37
6	6,18	4,90	3,50	1,40	1,74
9	7,53	7,02	3,85	3,17	1,86
12	12,40	7,43	4,03	3,40	2,16
15	14,47	7,68	4,15	3,53	2,26
18	16,20	8,43	4,33	4,10	2,74
21	17,87	9,67	4,80	4,87	3,03

No nono dia após a emergência, a *P. stipulacea* apresentava comprimento de 7,02 cm, raiz principal de 7,53 cm, com superfície lisa e surgindo finas raízes secundárias de coloração branco-amarelada. O hipocótilo com comprimento médio de 3,85 cm e o epicótilo com 3,17 cm, de coloração verde-escuro (Figura 5B).

Em se tratando do décimo quinto dia, as plântulas apresentavam parte área com 7,68 cm, raiz principal de 14,47 cm, de coloração amarela-creme/marrom. O hipocótilo visivelmente herbáceo e cilíndrico, com comprimento médio de 4,15 cm e o epicótilo com 4,10 cm. O diâmetro do coleto era de 2,26 mm (Figura 5C).

Figura 5. Fases do desenvolvimento das plântulas de jurema-branca *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke, a partir do estágio inicial.



A – 3 dias; B – 9 dias; C – 15 dias; D – 21 dias.

As plântulas de jurema-branca apresentam desenvolvimento pós-seminal do tipo fanerocotiledonar, com cotilédones expostos, foliáceos (verdes e delgados) e epígeos (acima do nível do solo). Observou-se que os primeiros cotilédones se desprenderam das plântulas vinte e um dias após a semeadura, quando a parte aérea apresentava em média 9,67 cm e o coleto 3,03 mm de diâmetro (Figura 5D).

As informações sobre os estádios iniciais de desenvolvimento da plântula podem ser diferentes das observadas em um indivíduo adulto (AMORIM et al. 2008), portanto, esse conhecimento contribui para identificação e diferenciação da espécie em trabalhos de banco de sementes do solo e ajuda a reconhecer a planta no campo.

5. CONCLUSÕES

De acordo com o estudo realizado foi possível verificar que a espécie estudada apresenta variabilidade em relação às características avaliadas dos frutos.

Os aspectos morfológicos descritos e ilustrados das plântulas de *Piptadenia stipulacea* mostram-se bastante homogêneos e, portanto, podem ser utilizados para a identificação da espécie nos estágios iniciais de desenvolvimento.

6. REFERÊNCIAS

- AMORIM, I. L.; DAVIDE, A.C.; FERREIRA, R. A.; CHAVES, M. M. F. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e mudas de *Senna multijuga* var. *lindleyana* (Gardner) H. S. Irwin & Barneby – Leguminosae Caesalpinioideae. **Revista brasileira Botânica**, São Paulo, v.31, n.3, 2008.
- ARANGO, H. G. **Bioestatística – Teórica e Computacional**, editora Guanabara Koogan, 2ª edição, 2005, Rio de Janeiro/RJ.
- ARAÚJO FILHO, João Ambrósio de. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**. Recife, PE: Projeto Dom Helder Camara, 2013.
- ARAÚJO NETO, J. C.; AGUIAR, I. B.; FERREIRA, V. M.; PAULA, R. C. Caracterização morfológica de frutos e sementes e desenvolvimento pós-seminal de monjoleiro (*Acacia polyphylla* DC.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 203-211, 2002.
- BARBOSA, D. C. A. 2008. Estratégias de germinação e crescimento de espécies lenhosas da caatinga com germinação rápida. p. 625-656. In: LEAL, R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife, Editora Universitária da UFPE.
- BARROSO, G. M. et al. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 443p.
- BENEDITO, C. P. **Biometria, germinação e sanidade de sementes de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Willd.) e jurema-branca (*Piptadenia stipulacea* Benth.)**. 2012. 95 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2011).
- BEZERRA, D. A. C. **Estudo fitoquímico, bromatológico e microbiológico de *Mimosa tenuiflora* (Willd) Poiret e *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke**, 2008. 62f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande – PB, 2008.
- BRAND, M. Potencial de uso da biomassa florestal da Caatinga, sob manejo sustentável, para geração de energia. *Ciência Florestal*. Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 117-127, 2017.
- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite acordo de cooperação técnica MMA/IBAMA monitoramento do bioma Caatinga. Brasília/DF: IBAMA, 2009.
- BRASIL. Instituto Nacional do Semiárido - INSA. **O Semiárido Brasileiro**. Disponível em: <https://www.gov.br/insa/pt-br/semiario-brasileiro>. Acesso em: 30 maio 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- BRASIL. Subsídios para a elaboração do plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Caatinga / Ministério do Meio Ambiente. - Brasília, 2011. 128 p.
- COSMO, N.L. et al. Morfologia de fruto, semente e plântula de *Sebastiania commersoniana*, Euphorbiaceae. **Floresta**, v. 40, n. 2, 2010.

- FERREIRA, W. N. et al. Crescimento inicial de *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke (Mimosaceae) e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altshul (Mimosaceae) sob diferentes níveis de sombreamento. *Acta Botanica Brasilica*. v. 26, n. 2, p. 408-414, 2012.
- FERREIRA FILHO, J. G. A. et al. 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.
- FORZZA, R. C. **Lista de espécies Flora do Brasil**. Disponível em:< <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>>. Acesso em 05 março 2017.
- GIULLIETI, A. M. et al. Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2006. 488 p.
- GUSMÃO, E.; VIEIRA, F.de A.; JÚNIOR, E. M. da F. Biometria de frutos e endocarpos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex. A. Juss.). **Revista Cerne**, Lavras, v.12, n.1, p. 84-91, jan./mar.2006.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2014. 384 p.
- LIMA, B. G. Caatinga: espécies lenhosas e herbáceas. Lima, B. G. – Mossoró – RN: EdUfersa, 2011. 316p.
- MAIA, G. N. Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D&Z, 2004.
- MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de sementes de *Erythrina variegata* L. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 8-15, 2007.
- MORIM, M. P. *Piptadenia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: . acesso em: 26 Fev. 2015.
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. São Paulo: Nobel, 1985. 467p.
- RESENDE, A. S. e CHAER, G. M. **Manual para recuperação de áreas degradadas por extração de piçarra na Caatinga**. Editores: Alexander Silva de Resende e Guilherme Montandon Chaer. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2010. 78 p.
- RODERJAN, C. V. **Morfologia do estágio juvenil de 24 espécies arbóreas de uma floresta com araucária**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.p. 148.
- SAMPAIO, E. V. S. B. Características e Potencialidades. In: Gariglio, M. A. et al. (Org.). **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p. 29 – 48.
- SANTOS, W. S. et al. Estudo fitossociológico em fragmento de Caatinga em dois estágios de conservação, Patos, Paraíba. **Agropecuária Científica no Semiárido**. Patos, v. 13, n. 4, p. 315-321, 2017.

SILVA, B. M. S.; MÔRO, F. V. Aspectos morfológicos do fruto, da semente e desenvolvimento pós-seminal de faveira (*Clitoria fairchildiana* R. A. Howard. - Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 30, n. 3, 2008.

SILVA, R. S. M.; CHAVES, L. J.; NAVES, R. V. **Caracterização de frutos e árvores de cagaita (*Eugenia Dysenterica* DC.) no sudeste do estado de Goiás, Brasil**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 330-334, 2001.

SOUZA, B. V. de. et al. Avaliação da sazonalidade da deposição de serapilheira em área de preservação da Caatinga na Paraíba, Brasil. **Agropecuária Científica no Semiárido**. Patos/PB, v. 12, n. 3, p. 325-331, 2017.

TEIXEIRA, M. N. O sertão semiárido. Uma relação de sociedade e natureza numa dinâmica de organização social do espaço. **Revista Sociedade e Estado**, v. 31, n. 3, 2016.

TROPICOS. *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. Disponível em:<<http://www.tropicos.org/Name/13036820>>. Acesso em 02 mai. 2017.