



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E BROMATOLÓGICAS DA
JITIRANA PELUDA (*Merremia aegyptia* L. URBAN)**

MARIA APARECIDA SILVESTRE

**PATOS -PB
2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA
GRANDE CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA
RURAL PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ZOOTECNIA**

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E BROMATOLÓGICAS DA JITIRANA PELUDA
(*Merremia aegyptia* L. URBAN)**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de
Campina Grande, Centro de
Saúde e Tecnologia Rural,
como parte das exigências
para a obtenção do título de
Mestre em Zootecnia, área de
Concentração em Manejo
sustentável da caatinga e
produção de plantas
forrageiras

Mestranda: Maria Aparecida
Silvestre

Orientador: Prof. Dr. Divan
Soares da Silva

PATOS -PB 2016

S587c Silvestre, Maria Aparecida.

Características morfológicas e bromatológicas da jirirana peluda (*Merremia aegyptia* L. Urban)/ Maria Aparecida Silvestre. - Patos, 2016.

41 f.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Divan Soares da Silva".

Referências.

1. Biometria. 2. Composição química. 3. Jitirina peluda,. 4. Proteína bruta. I. Silva, Divan Soares da. II. Título.

CDU 5814

Bibliotecário-documentalista: Bárbara Costa – CRB-15/806



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

TÍTULO: “Características morfológicas e bromatológicas da jitirana peluda (*Merremia aegyptia* L. Urban)”

AUTORA: Maria Aparecida Silvestre

ORIENTADOR: Prof. Dr. Divan Soares da Silva

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

Dr. Divan Soares da Silva
Presidente

Maria do Socorro de Caldas Pinto
Dra. Maria do Socorro de Caldas Pinto
1º Examinadora

José Moraes Pereira Filho
Dr. José Moraes Pereira Filho
2º Examinador

Patos - PB, 30 de março de 2016

Onalbo Guedes Rodrigues
Onalbo Guedes Rodrigues
Coordenador

DEDICO

A MINHA MÃE, MARIA DO CARMO SILVESTRE, AOS MEUS IRMÃOS:
MARCOS E JURANDIR E AO MEU ESPOSO ITAMÁ VIEIRA PELA
DEDICAÇÃO, COMPANHERISMO E AMIZADE.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado à oportunidade de vencer todos os obstáculos enfrentados nessa caminhada, pois sem esses obstáculos, não teria chegado à aonde eu cheguei.

A meu orientador Dr^o Divan Soares da Silva, pelas ajudas e sugestões oferecidas.

À professora Dr^a Maria do Socorro de Caldas Pinto (colaboradora e amiga) pelas leituras sugeridas e pela dedicação.

À professora Dr^a Kelina Bernardo Silva pelas leituras sugeridas ao longo dessa caminhada e pela dedicação.

A minha mãe Maria Do Carmo Silvestre, aos meus irmãos Marcos Alves de Oliveira e Jurandir de Freitas Oliveira e ao meu esposo Itamá Viera Alves pela compreensão e por todas as forças que me deram nos momentos mais difíceis da minha vida.

Aos professores do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias da UEPB, Pedro Ferreira, Joana Barreto, Rita Campos, Angleib, dentre outros, saibam que contribuíram muito para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio, em especial a Cinthia, Yonaria, Denise Bidler, Flavinicius Barreto, Natanael e Renata Quirino.

MUITO OBRIGADA

SUMÁRIO

	Pg
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1.INTRODUÇÃO	10
2.REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1. Características morfológicas	13
2.2. <i>Merremia aegyptia</i> L.Urban - <i>Convolvulaceae</i>	13
2.3. Valor nutritivo das plantas forrageiras	14
3.MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1. Local do Experimento	16
3.2. Colheita dos frutos/sementes	16
3.3. Descrição morfológica de frutos, sementes, germinação, plântulas e planta	16
3.4. Determinação da composição bromatológica e digestibilidade de <i>Merremia aegyptia</i> L.Urban – <i>Convolvulaceae</i>	18
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 Caracterização morfológica de frutos e sementes	20
4.2. Morfologia da germinação, plântula e planta	26
4.3. Composição bromatológica em três diferentes fenofases da <i>Merremia aegyptia</i> L. Urban.	29
5.CONCLUSÕES	32
6.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

LISTA DE TABELAS

	Pg
Tabela 1. Estatística descritiva das dimensões dos frutos de <i>Merremia aegyptia</i> L. Urban.	21
Tabela 2. Estatística descritiva das dimensões das sementes de <i>Merremia aegyptia</i> L. Urban.	23
Tabela 3: Composição química da <i>Merremia aegyptia</i> L. Urban em três fenofases	29

LISTA DE FIGURAS

	Pg
Figura 1. Substratos utilizados no plantio das sementes - A; Início da germinação – B; Início das avaliações morfológicas C; Avaliação do comprimento radicular – D	17
Figura 2. Cultivo de <i>Merremia aegyptia</i> L.Urban – Convolvulaceae no Centro de Ciências Humanas e Agrárias (UEPB), Catolé do Rocha, 2015.	19
Figura 3. Aspectos morfologia externa dos frutos e sementes de <i>Merremia aegyptia</i> L.Urban.	20
Figura 4. Frequência do comprimento (A), largura (B), espessura (C) e peso dos frutos (D) de <i>Merremia aegyptia</i> L. Urban	21
Figura 5. Figura 5. Sementes de <i>Merremia aegyptia</i> L.Urban.	22
Figura 6. Frequência do comprimento (A), largura (B), espessura (C), peso dos frutos (D) e número de sementes/fruto (E) de <i>Merremia aegyptia</i> L. Urban.	24
Figura 7. Fases da germinação de sementes de <i>Merremia aegyptia</i> L. Urban.	27

SILVESTRE, Maria Aparecida. “**Características morfológicas e bromatológicas da jitirana peluda (*Merremia aegyptia* L. URBAN)**”, Patos, PB: UFCG, 2016. 35p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia).

RESUMO:

Entre os diversos procedimentos adotados para a caracterização de uma espécie vegetal destaca-se a diagnose morfológica. A Jitirana (*Merremia aegyptia* L. Urban) designa as trepadeiras da família das *Convolvulaceae*, bastante comum na estação chuvosa, sendo suas sementes muito apreciadas por ovinos e caprinos. Objetivou-se descrever as características morfológicas de frutos, sementes, germinação, plântula, planta e os aspectos nutritivos da jitirana peluda em três diferentes fases fenológicas. O trabalho foi conduzido na Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha-PB. Foram descritas e ilustradas as características morfológicas externas de frutos e sementes, considerando os seguintes aspectos para caracterização do fruto: formato, cor, dimensões (comprimento, largura e espessura). A caracterização da germinação e a descrição morfológica das plântulas e plantas foram realizadas utilizando-se 100 sementes. Para determinação da composição bromatológica foram cultivados três canteiros, considerou-se ainda três fenofases da cultura (vegetativa, floração e frutificação). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. Os frutos de jitirana peluda possuem comprimento médio de 10,11 mm (variando de 8,20-12,00 mm), já a espessura média dos frutos da jitirana peluda é de 8,90 mm (variando 6,40-10,40). A semente da jitirana apresenta comprimento médio de 10,78mm (variando de 9,00-13,00 mm). O teor de matéria seca decresceu na fase intermediária (floração), com incremento na última fase (frutificação). O teor de proteína bruta decresceu conforme avanço da maturação da jitirana, mas não foi verificada diferença ($P > 0,05$) entre as fenofases de floração e frutificação. O teor de fibra em detergente neutro foi superior na fase vegetativa ($P < 0,05$). A espécie estudada apresenta variabilidade em relação às dimensões (comprimento, largura, espessura) peso e número de sementes por fruto. A jitirana peluda apresenta características satisfatórias em relação a sua composição bromatológica.

Palavras-chave: biometria, composição química, jitirina peluda, proteína bruta

SILVESTRE, Maria Aparecida. “**Morphological and bromatological characteristics of the hairy jitirana (*Merremia aegyptia* L. URBAN)**”. Patos, PB: UFCG, 2016. 35p. (Dissertation - master's In Animal Science).

ABSTRACT:

Among the various procedures adopted for characterizing a species highlights the morphological diagnosis. The jitirana (*Merremia aegyptia* L. Urban) designates the family of convolvulaceae creepers, quite common in the rainy season, and its seeds very appreciated by sheep and goats. This study aimed to describe the characteristics morfolológicas of fruits, seeds, germination, seedling, plant and nutritional aspects of hairy jitirana in three different phenological stages. The work was conducted at the State University of Paraíba, Catole do Rocha- PB. Have been described and illustrated the external morphological characteristics of fruits and seeds, considering the following aspects to characterize the fruit: shape, color, dimensions (length, width and thickness). The characterization of the germination and the morphological description of seedlings and plants were performed using 100 seeds. To determine the chemical composition were grown three beds, it was considered still three culture phenophases (vegetative, flowering and fruiting). The experimental design was completely randomized. The fruits of hairy jitirana have an average length of 10.11 mm (ranging from 8.20 to 12.00 mm), since the average thickness of the fruits of hairy jitirana is 8.90 mm (ranging from 6.40 to 10.40). Seed jitirana has average length of 10,78mm (ranging from 9.00 to 13.00 mm). The dry matter content decreased in the intermediate phase (flowering), an increase in the last phase (fruiting). The crude protein content decreased as advancing the maturation of jitirana, but it was not verified difference ($p>0.05$) between the phenological phases of flowering and fruiting. The fiber neutral detergent was higher in the vegetative phase ($p<0.05$). The species studied presents variability in relation to the dimensions (length, width, thickness) weight and number of seeds per fruit. The hairy jitirana presents satisfactory characteristics with respect to their chemical composition.

Keywords: biometrics, chemical composition, jitirana, crude protein

INTRODUÇÃO

A vegetação da caatinga possui importância relevante para a sustentação da pecuária no Nordeste do Brasil, a mesma apresenta ampla diversidade em sua flora, com várias espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas consumidas por bovinos, caprinos e ovinos.

As pastagens naturais e cultivadas influenciam marcadamente as condições brasileiras. Entretanto, diante da sazonalidade na disponibilidade de matéria seca entre os períodos chuvoso e de estiagem, torna-se imprescindível dar maior atenção a alimentação dos animais no período crítico de estiagem a fim de minimizar os efeitos da estacionalidade na produção animal e elevar a produtividade do rebanho. Conforme Reis et al. (2001), a forragem disponível nas pastagens, durante o período seco, não contém todos os nutrientes essenciais, na proporção adequada, para atender integralmente as exigências dos animais em pastejo.

Sendo assim são de suma importância a produção e aproveitamento do excedente forrageiro de qualidade, produzido na época chuvosa no semiárido, possibilitando desta forma suprir as deficiências quantitativas e qualitativas dos ruminantes neste período.

Devido às condições adversas de clima e solo, e principalmente, por parte da vegetação ser de plantas não forrageiras, a caatinga apresenta baixa capacidade de suporte (SANTOS et al., 2010). Poucos estudos têm sido executados ao longo dos anos em relação às espécies nativas da caatinga, segundo (OLIVEIRA et al., 2010) optando-se por utilizar recursos exóticos a selecionar e melhorar as espécies nativas.

Estudos sobre a morfologia de frutos, sementes, germinação e plântulas têm sido desenvolvidos, muitos deles de forma parcial e essencialmente limitada à descrição de suas formas mais gerais (AMORIM, 1996). Estudos morfológicos de espécies com potencial forrageiro ocorrentes no bioma caatinga são escassos na literatura, principalmente ao que se refere ao gênero *Merremia*.

As sementes, algumas vezes, têm características básicas para a identificação de famílias ou até mesmo o gênero, espécie ou variedade à qual a planta se subordina, mas, frequentemente, elas são apenas um elemento a

mais na cadeia de caracteres que servem para identificar uma planta (BARROSO, 1978). Entretanto, na botânica sistemática somente os caracteres de planta adulta são frequentemente utilizados, enquanto as características das plântulas são pouco adotadas, talvez pela limitação de dados e falta de tradição (DONADIO E DEMATTÊ, 2000).

Entre os diversos procedimentos adotados para a caracterização de uma espécie vegetal destaca-se a diagnose morfológica. Dessa forma, o estudo da morfologia de frutos, sementes e plântulas nos estádios iniciais de desenvolvimento contribui para melhorar o conhecimento do processo reprodutivo e dar subsídio para a diferenciação da espécie em campo, além de ser fundamental à compreensão do processo de estabelecimento da planta em condições naturais (GUERRA et al., 2006).

Jitirana designa as trepadeiras da família das *Convolvulaceae* e dentre as várias espécies desta família, destaca-se o gênero *Merremia*, bastante comum na estação chuvosa, prestando-se a parte aérea para uso na dieta dos ruminantes, sendo suas sementes muito apreciadas por ovinos e caprinos. Forrageira, de ciclo anual, de porte herbáceo, rica em proteína, produz grande quantidade de sementes e é bastante promissora tanto para ser utilizada na agricultura como na pecuária. Porém, sua utilização ainda é de forma incipiente na pecuária em pastagens naturais e cultivadas, como na agricultura em adubação verde e como planta de cobertura.

A escassez de informações que relatem sobre composição química e digestibilidade da jitirana em diferentes fases fenológicas são necessárias, uma vez que estas características associadas à maturidade da planta, sobre a magnitude da lignificação da parede celular, propriedade referente à redução de proteína e acréscimo nos teores de fibra, influenciam as características nutricionais dessa forrageira na forma *in natura*, com interação de correlação negativa entre idade da planta e digestibilidade *in vitro* das frações nutricionais (ARRUDA et al., 2010).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de descrever as características morfológicas de frutos, sementes, germinação, plântula, planta

e os aspectos nutritivos da jitirana peluda (*Merremia aegyptia* L.Urban) – *Convolvulaceae* em três diferentes fases fenológicas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Características morfológicas

No Brasil, apesar desses estudos estarem cada vez mais frequentes, ainda estão restritos a poucas espécies, como os mencionados por Botelho et al. (2000), Davide et al. (2000), Ferreira e Cunha (2000), Ferreira et al. (2001), Araújo Neto et al. (2002), Cunha e Ferreira (2003) e Araújo et al. (2004). Para Oliveira (1993), as plântulas de espécies nativas não têm sido intensamente e extensivamente utilizadas na taxonomia, talvez pela limitação de dados referentes a alguns taxa ou pela falta de tradição e inovação, desde que só os caracteres da planta adulta são de uso frequente.

Outro fator importante a se ressaltar refere-se ao fato dos frutos e sementes serem um recurso facilmente observável e, juntamente com as plântulas, sofrerem pouca plasticidade fenotípica, sendo, por isso, considerado de elevada importância taxonômica (Melo et al., 2007). As características do hipocótilo, tais como indumento, cor e ornamentação específica, são úteis na delimitação de gênero e identificação a nível de espécie (Oliveira, 1993). No Brasil, apesar desses estudos estarem cada vez mais frequentes, ainda estão restritos a poucas espécies, como os mencionados por Botelho et al. (2000), Davida et al. (2000), Ferreira e Cunha (2000), Ferreira et al. (2001), Araújo Neto et al. (2002), Cunha e (2003) e Araújo et al. (2004). Para Oliveira (1993), as plântulas de espécies nativas não têm sido intensamente e extensivamente utilizadas na taxonomia, talvez pela limitação de dados referentes a alguns taxa ou pela falta de tradição e inovação, desde que só os caracteres da planta adulta são de uso frequente.

2.2. *Merremia aegyptia* L. Urban – *Convolvulaceae*

A vegetação nativa do semiárido brasileiro, cujo potencial forrageiro em termos de biomassa e resistência a seca tem uso e valor histórico na alimentação animal e tem revelado potencialidades, a exemplo da jitrana (*Merremia aegyptia*), planta suculenta, de odor agradável, boa aceitabilidade pelos animais e abundante regionalmente (Arruda et al., 2010). No entanto, apenas a inferência empírica não é suficiente para determinar sua qualidade, já

que o conhecimento da composição química e a digestibilidade dos nutrientes tornam-se fundamentais para consolidar seu uso nas atividades zootécnicas (NUNES et al., 2005).

Espécie herbácea anual que se desenvolve em todo o país, como planta espontânea ou cultivada, em função dos atributos ornamentais que oferece. Ocorre com frequência em áreas ocupadas com fruticultura. Fornece néctar para abelhas *Apis* e pólen para as nativas do gênero *Trigona*. Apresenta caule do tipo trepador volúvel, muito ramificado, cilíndrico, verde ou com pigmentação avermelhada, revestido em toda a sua extensão por intenso indumento de pelos rígidos. Folhas alternadas, longo-pecioladas e com o limbo recortado até a inserção do pecíolo em 5 segmentos, simulando uma folha composta. Flores com pedúnculo piloso, cálice com 5 sépalas soldadas e persistentes no fruto. Os frutos são secos do tipo cápsula orbicular achatada na base e levemente estreitada em direção ao ápice. Esta espécie diferencia-se das afins pela morfologia da folha, que apresenta sempre 5 segmentos desiguais com margens inteiras, sendo que um ou dois segmentos se destacam pelo ápice longo e estreitado. Acrescenta-se ainda que a base dos segmentos não simula pseudopecíolos, o que acontece em macrocalix, com propagação por sementes (MOREIRA e BRAGANÇA, 2011).

De acordo com os autores supracitados, esta família botânica recebeu tal denominação, em função do gênero *convolvulus*, que encontra-se representada no Brasil por 18 gêneros e 339 espécies, dentre eles destaca-se *Convolvulus*, *Dichondra*, *Evolvulus*, *Ipomoea*, *Jacquemontia* e *Merremia*, reunindo determinadas espécies consideradas invasivas pelo fato de competirem por luz, espaçamento e absorção de nutrientes, além de dificultar a colheita mecanizada. A maioria das espécies possui porte trepador volúvel e desde a fase jovem enrolam-se nas plantas cultivadas. Muitas espécies de *Convolvulaceae* são utilizadas no paisagismo. Propagam-se por meio de sementes, as quais são formadas em grande número no interior de cápsulas deiscentes.

2.3. Valor nutritivo das plantas forrageiras

As pastagens constituem-se na principal fonte alimentar para os ruminantes. No nordeste brasileiro, na maioria das vezes, representam a única dieta em muitos sistemas de produção, deixando a desejar em termos de produtividade em função do baixo valor nutritivo das forragens utilizadas.

A qualidade nutricional das plantas forrageiras é muito variável, diferindo não apenas entre gêneros, espécies ou cultivares, mas, também, de acordo com as diferentes partes da planta, estágio de crescimento, fertilidade do solo e adubações praticadas, além das condições climáticas e meteorológicas locais (BONNA FILHO e CANTO, 2000).

Devido às variações climáticas anuais caracterizadas por períodos de chuva seguidos de períodos de seca, ocorre uma drástica variação no teor protéico e na fibra, associada à concentração de lignina nas plantas. Esta forma uma barreira que impede a aderência microbiana e a hidrólise enzimática da celulose e hemicelulose, indisponibilizando os carboidratos estruturais potencialmente degradáveis presentes na parede celular, diminuindo a digestibilidade da fibra, a qualidade e o aproveitamento da forragem (RODRIGUES et al., 2004), assim a qualidade declina com o seu crescimento (CANENSIN, 2006).

O aumento na proporção de folhas em relação aos colmos na matéria seca total da planta promove uma maior ingestão e maior digestibilidade da MS, resultando em maiores ganhos de peso dos animais (MINSON, 1971).

A composição química e a digestibilidade pode variar muito entre as partes da planta. As duas frações mais importantes em termos de alimentação e nutrição animal são folha (lâmina e bainha) e a estrutura de sustentação caule (Dicotiledôneas) ou colmo (Monocotiledôneas), sendo as folhas preferencialmente consumida.

De modo geral, as folhas apresentam maior teor de proteína bruta e menores teores de FDN, FDA e lignina que os caules ou colmos (Van Soest, 1994) apresentando, portanto, maior digestibilidade.

Conforme Bonna Filho e Canto (2000), a composição química pode ser utilizada como parâmetro de qualidade das espécies forrageiras, todavia deve-

se ter em mente que esta é dependente de aspectos genéticos da planta e do ambiente. As forragens de alta qualidade devem fornecer energia, proteína, minerais e vitaminas em quantidades suficientes para atender as necessidades nutricionais em pastejo, assim, quanto maior a concentração desses nutrientes na planta, maior o valor nutritivo da forragem.

Os carboidratos são as principais fontes de energia para o crescimento microbiano e a proteína microbiana, a principal fonte de aminoácidos para o hospedeiro. Tendo em vista a grande variação edafoclimática das regiões produtivas do Brasil, a variabilidade genética das espécies forrageiras disponíveis e a busca por forrageiras cada vez mais adaptadas, produtivas e de boa qualidade, é de suma importância, permitindo não só a comparação entre diferentes espécies, mas também, o estudo do melhor estágio de maturação para estabelecimento de manejo de utilização das plantas.

O conhecimento dos fatores que afetam a qualidade e o valor nutritivo das forragens permite estabelecer um sistema de manejo das pastagens de forma a buscar a manutenção da qualidade das mesmas ao longo do ano, a fim de permitir uma resposta animal com alta produção.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local do Experimento

Conduzido no município de Catolé do Rocha-PB situado a 427 km da capital João Pessoa, a 272m de altitude, 6°20'38"S latitude e 37°44'48"O longitude (IBGE, 2013), na Universidade Estadual da Paraíba, Câmpus IV, distando 2 km do centro da cidade.

3.2. Colheita dos frutos/sementes

A seleção das plantas foi realizada durante o mês de maio de 2014, sendo os frutos/sementes coletados em área de ocorrência natural da espécie no município de Boa Ventura-PB, sertão do estado, após maturação fisiológica dos mesmos.

3.3. Descrição morfológica de frutos, sementes, germinação, plântulas e planta

Após coleta dos frutos da espécie do gênero *Merremia*, estes foram conduzidos ao Laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Estadual da Paraíba – Câmpus IV, e submetidos à avaliação biométrica.

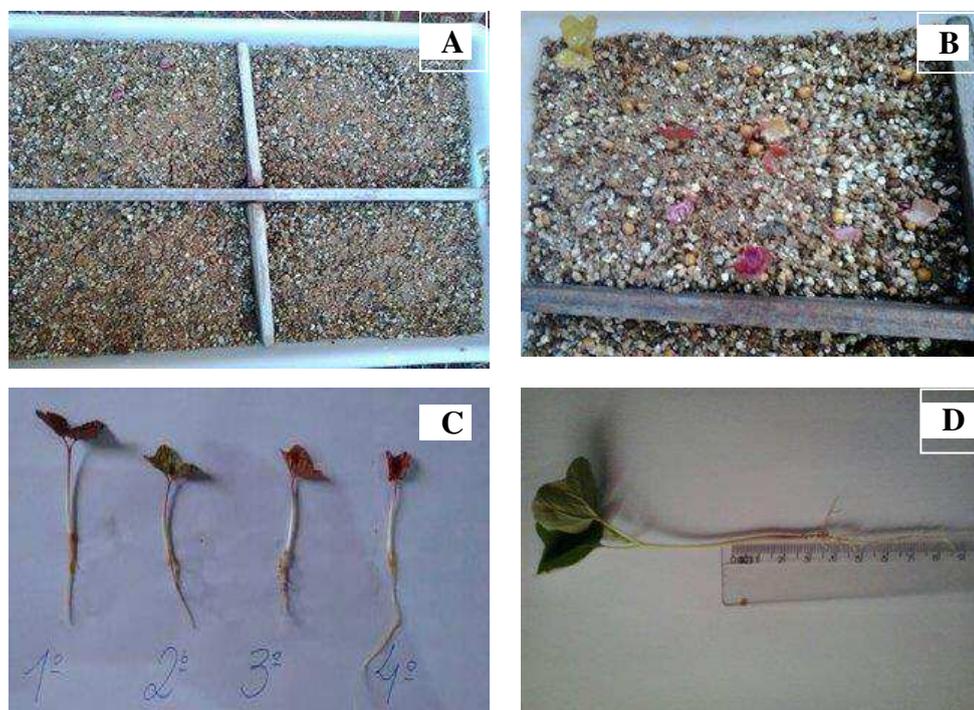
Após as avaliações biométricas, as sementes foram submetidas à escarificação com lixa d'água nº 80, no lado oposto ao hilo, e logo em seguida imersas em água destilada por 24 horas para o

Para descrição morfológica de frutos e sementes da espécie, utilizou-se 100 unidades, escolhidas aleatoriamente. Foram descritas e ilustradas as características morfológicas externas de frutos e sementes, considerando os seguintes aspectos para caracterização do fruto: formato, cor, dimensões (comprimento, largura e espessura) que foram obtidas com paquímetro digital de 0,05 mm de precisão. O número de sementes/fruto através de contagem.

Peso dos frutos e sementes com auxílio de uma balança digital com precisão de 0,001 g.

A caracterização da germinação e a descrição morfológica das plântulas e plantas, foram realizadas utilizando-se 100 sementes da espécie, semeando-as em bandejas 45 x 35 x 7 cm de comprimento, largura e profundidade, respectivamente, contendo em cada bandeja substrato constituído por areia lavada e vermiculita na proporção 1:1, com semeadura a uma profundidade de 1 cm. As bandejas foram mantidas em ambiente de viveiro, sendo as etapas da germinação observadas diariamente (Figura 1).

Figura 1. Substratos utilizados no plantio das sementes - A; Início da germinação – B; Início das avaliações morfológicas C; Avaliação do comprimento radicular - D.



A germinação foi considerada desde a protrusão da raiz até a emissão dos protófilos de primeira ordem, a plântula quando esses protófilos encontravam-se totalmente expandidos. Já a planta a partir da expansão dos protófilos de segunda ordem, sendo avaliada até o 27º dia após germinação.

Na fase de plântula os caracteres descritos e ilustrados foram os mesmos sugeridos por Roderjan (1983): raiz (principal e secundária), hipocótilo, cotilédones, epicótilo e protófilos de primeira ordem. Para a fase de planta adotou-se os mesmos caracteres considerando os de segunda ordem.

Para as medições das plântulas utilizou-se régua graduada em centímetros, sendo as ilustrações feitas a olho nu.

O Procedimento metodológico para a descrição morfológica de *Merremia aegyptia* L.Urban foi baseado nos trabalhos de Vidal e Vidal (2000), Barroso et al. (2004), Silva et al. (2008) e Queiroz e Bianco (2009).

Para as dimensões (comprimento, largura e diâmetro) de frutos e sementes, bem como peso médio de 100 frutos e sementes, foram submetidos à análise descritiva pelo softwer EXCEL, obtendo-se as respectivas médias, moda, variância, desvio padrão, coeficiente de variação. A frequência relativa por meio do programa estatístico BioEst versão 5.3.

3.4. Determinação da composição bromatológica de *Merremia aegyptia* L.Urban – *Convolvulaceae*

Para determinação da composição bromatológica de *Merremia aegyptia* L.Urban – *Convolvulaceae*, foram cultivados três canteiros com dimensões de 2,0 x 2,0m no Centro de Ciências humanas e Agrárias (Figura 2) em fevereiro de 2015, considerou-se ainda três fenofases da cultura (vegetativa, floração e Frutificação).

Quando a cultura atingiu cada uma das fenofases (vegetativa – 38 dias; floração – 46 dias; e frutificação – 77 dias) respectivamente, foram coletadas amostras de cada um dos canteiros, cerca de aproximadamente 500g acondicionadas em sacos de papel e conduzidas ao Laboratório de Fisiologia Vegetal do CCHA/UEPB, pesadas e posteriormente secas em estufa com circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas.

Figura 2. Cultivo de *Merremia aegyptia* L.Urban – *Convolvulaceae* no Centro de Ciências Humanas e Agrárias (UEPB), Catolé do Rocha, 2015.



Após a pré-secagem (55°C), as amostras foram novamente pesadas, anotando-se os respectivos pesos. O material vegetal coletado nas três diferentes fases fenológicas, foram transportados para a Universidade Federal de Campina Grande em Patos-PB, onde foi moído separadamente em moinho tipo Willy, em peneiras de crivo de 1,00mm, acondicionadas em recipientes plásticos hermeticamente fechados e identificados, para posterior avaliação bromatológica.

As amostras foram analisadas individualmente para os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), segundo a AOAC (1990), fibra em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA) conforme metodologia descrita por Van Soest et al. (1991).

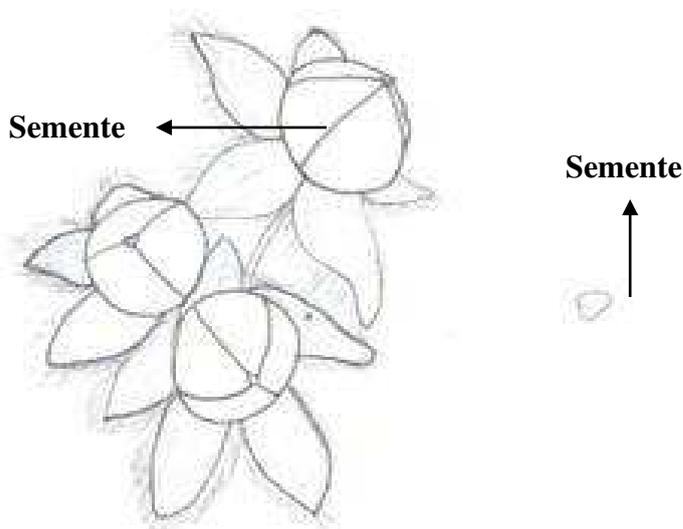
O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, onde os tratamentos corresponderam as fases fenológicas da cultura forrageira. Os dados da composição foram submetidos a análise de variância utilizando-se o programa computacional SAS (SAS INSTITUTE, 2003) e as médias comparadas pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização morfológica de frutos e sementes

A espécie em estudo pertence à família *Convolvulaceae*, com frutos do tipo cápsula orbicular poliespermica, achatados na base e ligeiramente estreitada em direção ao ápice, cercada pelas 5 sépalas, possuindo 3 externas pilosas e 2 internas glabras, deicente, com superfície pilosa, fina, cuja coloração varia de acordo com o grau de maturação, modificando de verde-claro a marrom quando seco (Figura 3).

Figura 3. Aspectos morfologia externa dos frutos e sementes de *Merremia aegyptia* L.Urban.



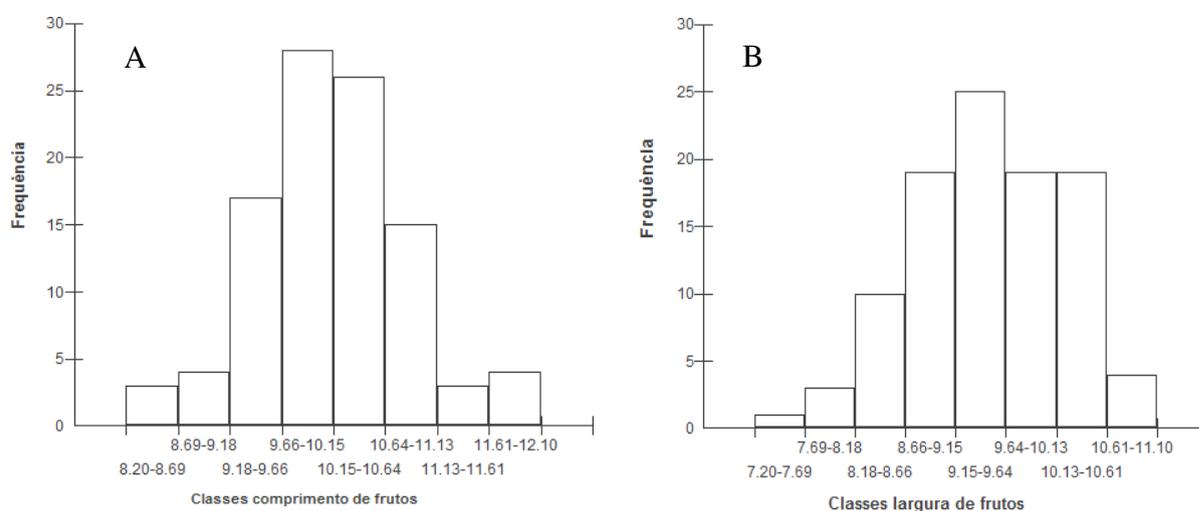
Os frutos de jitirana peluda (*Merremia aegyptia* L. Urban.), possuem comprimento médio de 10,11 mm (variando de 8,20-12,00 mm), com predominância de comprimento entre 9,66-10,15 mm; largura média de 9,48 mm (variando de 7,20-11,00) e predominância de 9,64-10,13 mm; já a espessura média dos frutos da jitirana peluda é de 8,90 mm (variando 6,40-10,40), com predominância de frutos de 8,96-9,48 mm. Observa-se que o peso dos frutos foi a característica com maiores variações (Tabela 1; Figura 4).

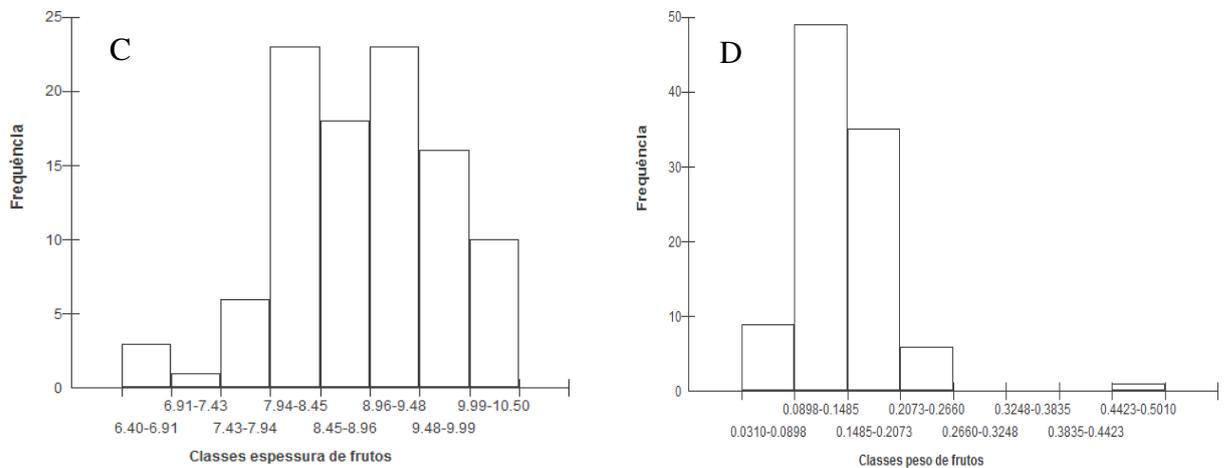
Ressalta-se que estudos com morfologia de frutos de plantas forrageiras são escassos, e em se tratando de *Merremia aegyptia* L. URBAN. são inesistentes. Fontenelle et al. (2007) demonstraram a importância da biometria na diferenciação de gêneros e espécies, corroborando com Cruz et al. (2001) que por meio da caracterização biométrica de frutos conseguiram diferenciar espécies do mesmo gênero no campo.

Tabela 1. Estatística descritiva das dimensões dos frutos de *Merremia aegyptia* L. Urban.

Variáveis	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Peso (g)
Média	10,11	9,48	8,90	0,14
Máxima	12,00	11,00	10,40	0,50
Mínima	8,20	7,20	6,40	0,03
Des. Padrão	0,73	0,76	0,85	0,05
Cv (%)	7,18	8,00	9,58	37,20

Figura 4. Frequência do comprimento (A), largura (B), espessura (C) e peso dos frutos (D) de *Merremia aegyptia* L. Urban.





As variações nas dimensões e no peso dos frutos podem ser promovidas tanto por fatores ambientais durante o florescimento e o desenvolvimento, como também pode representar um índice de alta variabilidade genética populacional (SANGALLI, 2008).

As sementes de *Merremia aegyptia* L. Urban. são do tipo arredondada. Esta exibe tegumento de bordo arredondado, com a parte central clara e a porção periférica escura, o hilo é sub-basal punctiforme, circundado por arilóide carnoso, micrópila é alongada e evidente, a rafe é linear, elevada de coloração mais clara do que o tegumento e está localizada na porção dorso-ventral da semente (Figura 5).

Figura 5. Sementes de *Merremia aegyptia* L. Urban.



A relação de variação ocorrente no número de sementes produzidas por fruto pode estar relacionada diretamente a influência das condições ambientais como a disponibilidade hídrica durante o florescimento. Segundo Filho (2005), o efeito principal da seca durante o florescimento é a redução do número de sementes, enquanto que o tamanho é menos afetado, uma vez que a menor disponibilidade de água promove decréscimos da fotossíntese e abrevia o período de enchimento das sementes (transferência de matéria seca), com prejuízos à produção.

A semente de *Merremia aegyptia* L. Urban. apresenta comprimento médio de 10,78mm (variando de 9,00-13,00 mm) onde predominam sementes de 10,54-11,05 mm; largura média de 10,86 mm (variando de 9,00-13,00 mm) predominando semente de com 10,54 – 11,05 mm; espessura média de 6,78 (variando de 4,00 – 9,00 mm) predominado espessura de 5,91–6,55; valor médio do número de sementes por fruto é de 3,36 (variando de 1,00-5,00 sementes) predominando 4,0-4,0 sementes/fruto (Tabela 2; Figura 6A-E).

Tabela 2. Estatística descritiva das dimensões das sementes de *Merremia aegyptia* L. Urban.

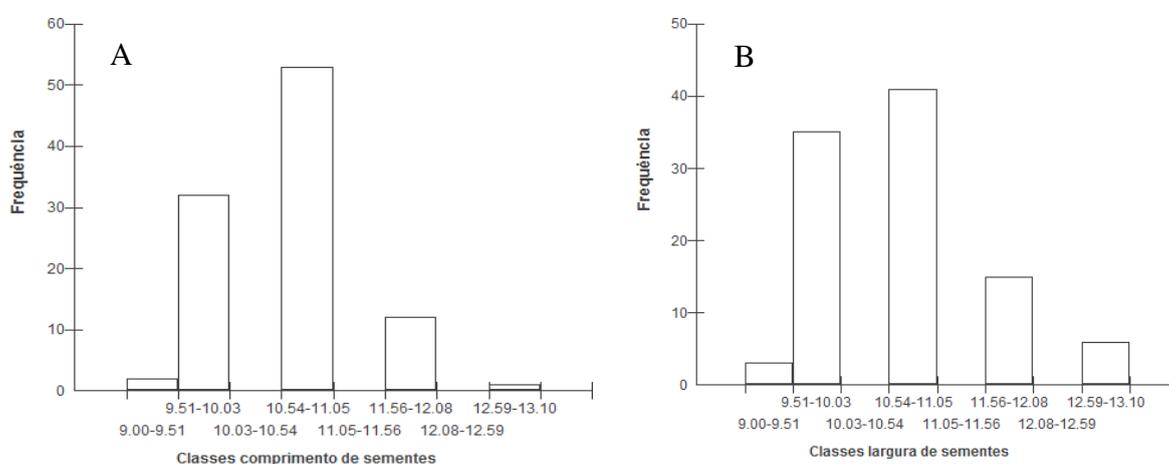
Variáveis	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Peso (g)	Nº Sementes/ Fruto
Média	10,78	10,86	6,78	0,04	3,36
Máxima	13,00	13,00	9,00	0,05	5,00
Mínima	9,00	9,00	4,00	0,004	1,00
Des. Padrão	0,72	0,92	1,22	0,01	0,77
CV (%)	6,67	8,48	17,98	14,26	22,98

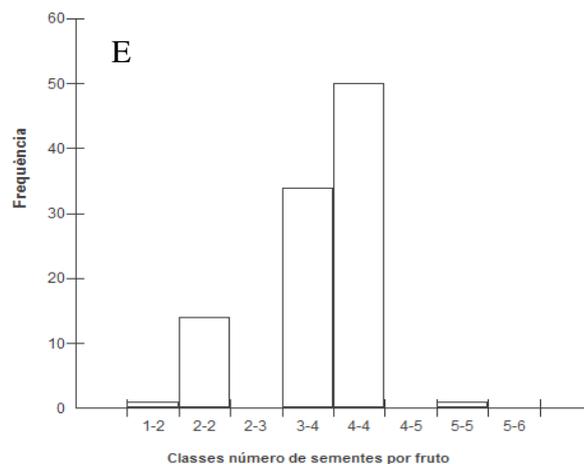
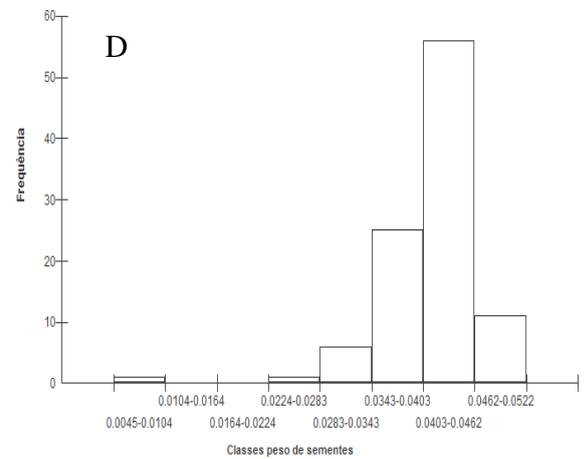
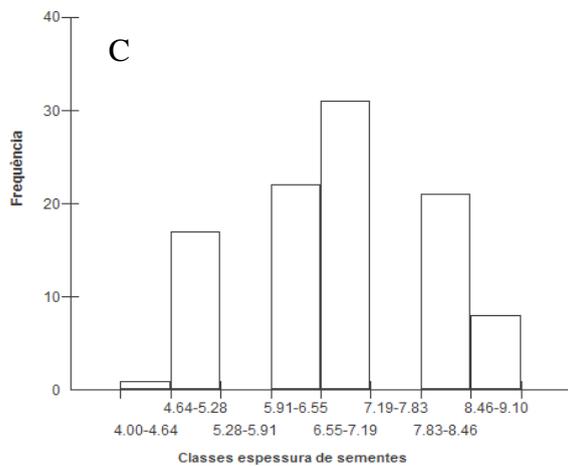
Pode-se inferir que sementes são estáveis em proporção de massa, comparadas a outros órgãos menos plásticos da planta (Clavijo, 2002). O peso da semente representa uma forte influência no estabelecimento da planta, com sementes mais pesadas exibindo, frequentemente, maior comprimento inicial de plântulas e melhor sobrevivência sob pouca luz (Parker et al., 2006). Nesse sentido, através dos dados biométricos pode-se avaliar a natureza da

variabilidade manifestada pelas populações estudadas para fins de melhoramento, pois aquela proporcionada pelo ambiente é temporária, não sendo explorada pela seleção.

Verifica-se ainda conforme Tabela 2, que o número de sementes/fruto foi a que apresentou maior variação, seguida pela espessura e peso. Linhares et al, (2013) descreve as sementes de *Merremia aegyptia* como sendo arredondada com comprimento médio de 0,163mm; largura média de 0,166mm e uma espessura média de 0,143mm, sendo que os frutos apresentaram valor médio de três sementes, estando estes resultados divergentes dos observados nesta pesquisa. Segundo Oliveira-Bento (2012) ao serem avaliadas as características biométricas de frutos e sementes de uma espécie têm-se informações importantes sobre a variabilidade dessas características entre indivíduos numa determinada área.

Figura 6. Frequência do comprimento (A), largura (B), espessura (C), peso dos frutos (D) e número de sementes/fruto (E) de *Merremia aegyptia* L. Urban.





De acordo com Dalling et al., (1998) quanto menor o tamanho das sementes, maior é a produção por indivíduo e a abundância no banco de sementes no solo. Para Melo et al., (2004) essa característica, associada à presença de dormência faz parte de uma estratégia apresentada pelas espécies pioneiras e que a produção de um grande número de sementes aumenta a possibilidade de algumas delas alcançarem um ambiente favorável para a germinação, ou permanecerem dormentes no solo, enquanto não ocorre alguma perturbação natural ou antrópica

Conforme Oliveira-Bento (2012) convém ressaltar que a biometria dos frutos e sementes fornece dados para a conservação e exploração da espécie, contribuindo para o uso racional, eficaz e sustentável da mesma. Estudos relacionados à caracterização biométrica de frutos e sementes podem fornecer

subsídios importantes para padronizações de testes em laboratórios, além de possuir grande utilidade na identificação e diferenciação de espécies do mesmo gênero (CRUZ et al., 2001).

4.2. Morfologia da germinação, plântula e planta

A espécie apresenta germinação epígea – fanerocotiledonar (acima do nível do solo com cotilédones livres dos restos seminais). As primeiras manifestações da germinação iniciam-se pelo intumescimento da semente que aumenta de volume e, após 24 horas da semeadura ocorre a protrusão da radícula, mediante rompimento do tegumento na base da semente, sendo esta de coloração variando do verde claro a esbranquiçado em média com 1,0 cm de comprimento (Figura 7-A), com folhas cotiledonares de coloração rocha a esverdeada no formato de borboleta.

Ao terceiro dia após a semeadura de *Merremia aegyptia* L. Urban, esta apresentava comprimento médio de raiz de 5,87 cm de coloração verde clara, com pelos translúcidos e hipocótilo com média de 4,22 cm de comprimento de cor verde clara (Figura 8-A). Já no sexto dia, o comprimento médio da raiz encontrava-se com 5,75 cm de coloração verde claro esbranquiçado, com pelos translúcidos e hipocótilo medindo aproximadamente 6,0 cm de comprimento com coloração verde clara (Figura 8-B).

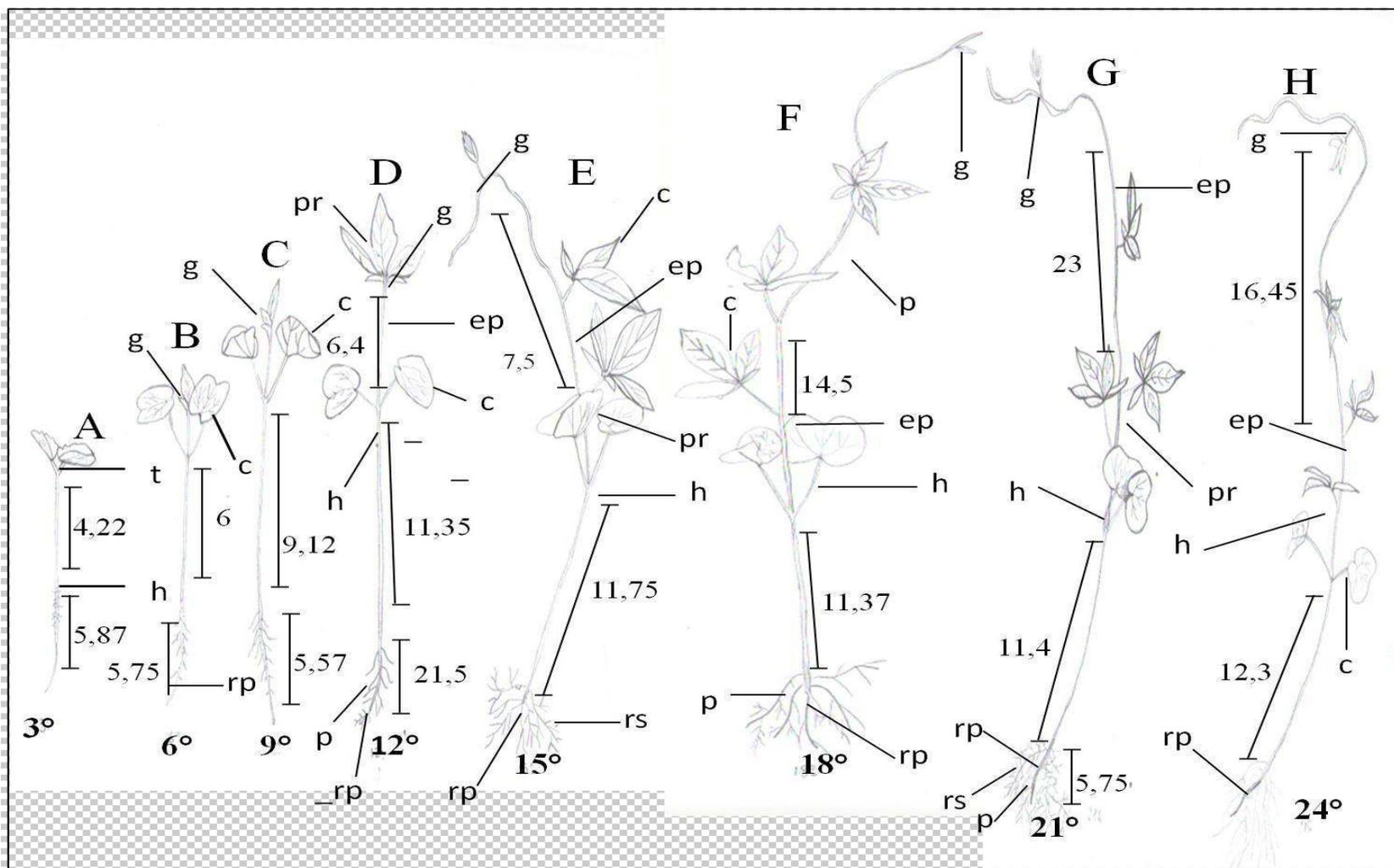


Figura 7: Fases da germinação de sementes de *Merremia aegyptia* L. Urban. Legenda: t – tegumento; c - cotilédones; pr - protófilo; h - hipocótilo; g - gema apical; rp - raiz primária; rs - raiz secundária; ep – epicótilo; p - pelos translúcidos.

No nono dia a *Merremia aegyptia* L. Urban. apresentava menor média de comprimento de raiz com 5,57 cm, com coloração verde clara, raízes secundárias ou laterais bem desenvolvidas e hipocótilo com uma média de 9,12cm apresentando uma coloração verde clara e epicótilo com 4,25 cm. Observou-se ainda que no nono dia de avaliação, que as plântulas apresentavam os protófilos de 1ª ordem, sendo esta a última fase do estágio de plântula (Figura 8-C).

Logo *Merremia aegyptia* L. Urban no décimo segundo dia apresenta raiz com média de 21,5 cm, sendo esta a primeira observação na fase de planta, com folhas fotossinteticamente ativas com coloração variando de verde clara a marrom com o surgimento de raízes secundárias, hipocótilo com média de 11,35 cm, com coloração verde claro e folíolos expandidos, o epicótilo com comprimento médio de 6,4 cm de cor verde claro (Figura 8-D).

Já no decimo quinto dia após semeadura da jitirana peluda (*Merremia aegyptia* L. Urban.) apresentava raiz com comprimento médio de 5,05 cm, com coloração verde claro a marrom, hipocótilo com média de 11,77 cm de comprimento de coloração verde claro, com epicótilo com comprimento médio de 7,5 cm de cor verde claro (Figura 8-E). Sendo que, no décimo oitavo dia foi possível observar uma média de 5,25 cm de comprimento para raiz, esta com coloração verde clara, com presença de pelos radiculares, hipocótilo com média de 11,37 cm de cor verde claro/esbranquiçado e epicótilo com média de 14,5 cm com coloração verde clara (Figura 8-F)

No vigésimo primeiro dia após a germinação, a raiz da Jitirana Peluda em média de 5,75 cm, com coloração verde claro/marrom. O hipocótilo apresentava média de comprimento de 11,4 cm de cor verde claro/marrom, epicótilo com média 23,0 cm de cor verde claro (Figura 8-G).

No vigésimo quarto dia após germinação a Jitirana Peluda (*Merremia aegyptia* L. Urban), possuía raiz com comprimento médio de 4,62 cm, apresentando coloração verde claro/marrom e hipocótilo com média de 12,3 cm com coloração semelhante à raiz. Para o epicótilo, estava com comprimento médio de 16,45 cm e cor verde claro, sendo esta a última fase do estágio de planta (Figura 8-H). Ressalta-se ainda que nas ultimas avaliações foi verificado

uma redução no comprimento das raízes, isso provavelmente pela pouca profundidade das bandejas e alta competição entre plantas.

4.3. Composição bromatológica em três diferentes fenofases da *Merremia aegyptia* L. Urban.

A composição bromatológica é o passo inicial utilizado para medir o valor nutritivo das forrageiras. Em relação à composição da *Merremia aegyptia* observada em três fenofases, constatou-se que houve diferenças significativa ($P < 0,05$) para os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibras em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA) conforme (Tabela 3).

Tabela 3. Composição química da *Merremia aegyptia* em três fenofases

Composição Química (%)	Fenofases			CV*
	Vegetativo	Floração	Frutificação	
MS				
Matéria Seca (MS)	26,56b	21,75c	29,34a	4,18
Matéria Mineral (MM)	15,57a	10,98b	7,74c	8,28
Proteína Bruta (PB)	19,10a	9,90b	10,67b	9,82
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	49,48a	45,72b	45,56b	2,67
Fibra em Detergente Ácida (FDA)	24,89b	26,26a	26,79a	3,78

*Letras diferentes na mesma linha significam diferenças estatísticas pelo teste de média Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com a Tabela 3, verifica-se que o teor de MS decresceu na fase intermediária (floração), com incremento na última fase (frutificação). Dentre os fatores que alteram a qualidade de uma planta forrageira, destacam-se as características inerentes à espécie e estágio de desenvolvimento, em consequência da diminuição da relação folha/caule, contribuindo para tal

resultado. Ressalta-se ainda que durante o período chuvoso a caatinga apresenta uma alta disponibilidade de espécies herbáceas espontâneas, e grande parte é consumida pelos ruminantes em pastejo, devido a elevada palatabilidade e disponibilidade da mesma.

Para a matéria mineral, verifica-se que houve um decréscimo nos teores de minerais conforme avanço da maturidade fisiológica da planta, com menor teor desta variável para a fase de frutificação. A determinação da matéria mineral de um alimento é importante, pois serve para indicar a riqueza mineral do mesmo.

Para o teor de PB, constatou-se que este decresceu conforme avanço da maturação da jitirana, no entanto não foi verificado diferença ($P > 0,05$) entre as fenofases de floração e frutificação. A baixa qualidade das espécies forrageiras da caatinga é frequentemente mencionada na literatura e estão associados aos reduzidos teores de proteína bruta, minerais e o alto conteúdo de fibra. Araújo Filho et al. (2002), destacaram que entre as variáveis que mais se alteram com o grau de maturação das plantas da caatinga são evidentes a redução do teor de PB e aumento do teor dos constituintes da parede celular.

Em relação à importância do teor de PB nos processos fisiológicos para os animais ruminantes, considera-se que 7% é o nível crítico em uma planta forrageira, por ser o mínimo para que o alimento tenha fermentação ruminal adequada. Mesmo com o avanço da fenologia da jitirana, e conseqüente decréscimo nos teores de PB de 19,10 para 9,90%, este ainda é superior que o nível crítico considerado. Ressalta-se ainda a importância desta cultura para manutenção da produção animal na região, pois este alimento é produzido sem nenhum custo para os produtores.

Resultados semelhantes para proteína bruta foram verificados por Lacerda et al. (2015) em estudo com a jetirana na região semiárida do Nordeste do Brasil, onde observaram valor de 17,19% aos 120 dias de crescimento, e relatam que os teores de proteína na dieta podem influenciar o desenvolvimento dos animais, aumentando o consumo de matéria seca e melhorando a conversão alimentar.

Linhares et al. (2006) em estudando o potencial forrageiro da jitirana (*Merremia egyptia*) e uso na alimentação animal, verificaram um teor de proteína bruta de (14,86%), e observaram que a jitirana apresentou uma boa produção de massa verde durante o período chuvoso, podendo ser utilizado na forma direta no período de produção para a alimentação de caprinos e ovinos, ou posteriormente, na forma de feno e silagens para a alimentação dos mesmos.

O teor de FDN foi superior na fase vegetativa ($P < 0,05$), quando comparada com as demais, não sendo observado efeito significativo nas fenofases de floração e frutificação. O fato do teor de FDN ter sido superior na primeira fase, possivelmente ocorreu devido uma falha na homogeneização da amostra, contribuindo para tal resultado. O FDN é um constituinte que está correlacionado com a digestão por proporcionar efeito de enchimento no rúmen do animal (Van Soest. 1994), reduzindo assim a digestibilidade de nutrientes necessários para bom desempenho animal.

Conforme Tabela 3, ainda é possível verificar que os teores de FDA são influenciados pelas fases de maturação da jitina ($P < 0,05$), onde verificou-se um acréscimo no teor de FDA na mudança de fase vegetativa para floração e esta não diferindo da de frutificação. O incremento na fibra em detergente ácido compromete a digestibilidade e conseqüentemente compromete a absorção dos nutrientes, refletindo, assim, em queda no desempenho animal. Segundo Van Soest (1994), elevadas temperaturas, que são características marcantes das condições tropicais, promovem rápida lignificação da parede celular, acelerando a atividade metabólica das células.

A fibra é muito influenciada pela idade da planta e conforme Arruda et al. (2010) isso acontece devido à complexação ou lignificação de componentes protéicos na parede celular, indisponibilizando parcialmente a PB às bactérias responsáveis pela degradação dessa fração.

5. CONCLUSÕES

A espécie estudada apresenta variabilidade em relação às dimensões (comprimento, largura, espessura) peso e número de sementes por fruto, fornecendo informações importantes para a diferenciação de espécies da mesma família botânica e padronizar lotes de sementes que possibilite estabelecimento uniforme do stand de plantas forrageiras;

A jitirana peluda apresenta características satisfatórias em relação a sua composição bromatológica, podendo ser melhor aproveitada e utilizada como volumoso no semiárido nordestino.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, I. L. Morfologia De Frutos, Sementes, Germinação, Plântulas E Mudanças De Espécies Florestais Da Região De Lavras - Mg. 1996. 127f. **Dissertação (Mestrado Em Engenharia Florestal) - Universidade Federal De Lavras**, Lavras, 1996.

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods Of Analysis. 15. Ed. Arlington: **Aoac International**, 1990. 1117 P.

ARAÚJO NETO, J.C.; AGUIAR, I.B.; FERREIRA, V.M.; PAULA, R.C. Caracterização De Frutos E Sementes E Desenvolvimento Pós-Seminal De Monjoleiro (*Acacia Polyphylla* Dc.). **Revista Brasileira De Sementes**, Londrina, V.24, N.1, P.203-211, 2002.

ARAÚJO, E.C.; MENDONÇA, A.V.R.; BARROSO, D.G.; LAMÔNICA, K.R.; SILVA, R.F. Caracterização Morfológica De Frutos, Sementes E Plântulas De *Sesbania Virgata*(Cav.) Pers. **Revista Brasileira De Sementes**, Pelotas, V.26, N.1, P.104-109, 2004.

ARAÚJO, E.C.; VIEIRA, M.E.Q.; PIMENTEL, A.L. Valor nutritivo e onsumo voluntário de forrageiras nativas do semiárido de Pernambuco. IV - Jitirana. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 1996. p.260- 262.

ARRUDA, A. M. V.; ALBUQUERQUE NETO, M. C.; LINHARES, P. C.F.; COSTA, M. R. G. F.; PEREIRA, E. S. Digestibilidade *in vitro* da jitirana com inóculo cecal de avestruzes. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p. 474-483 abr/jun, 2010.

ARRUDA, A.M.V.; ALBUQUERQUE NETO, M.C.; LINHARES, P.C.F.; COSTA, M.R.G.F.; PEREIRA, E.S. Digestibilidade In Vitro Da Jitirana Com Inóculo Cecal De Avestruzes. **Revista Brasileira De Saúde E Produção Animal**, V.11, N.2, P.474-483, 2010.

BARBOSA, H. P. **Tabela de composição de alimentos do estado da Paraíba: Setor Agropecuário**. João Pessoa: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Paraíba, 165p, 1997.

BARROSO, G. M. **Curso De Identificação De Sementes**. Pelotas: Universidade Federal De Pelotas, 1978. 36p.

BOTELHO, S.A.; FERREIRA, R.A.; MALAVASI, M.M.; DAVIDE, A.C. Aspectos Morfológicos De Frutos, Sementes, Plântulas E Mudanças De Jatobá-Do-Cerrado (*Hymenaea Stigonocarpa* Mart. Ex Hayne) - Fabaceae. **Revista Brasileira De Sementes**, Londrina, V.22, N.1, P.144-152, 2000.

CORRÊIA, MANUEL PIO. **Dicionário Das Plantas Úteis. ESAM. VOL IV. 1984.**

CRUZ, E.D.; MARTINS, F.O.; CARVALHO, J.E.U. Biometria De Frutos E Sementes E Germinação De Jatobá-Curuba (*Hymenaea Intermedia* Ducke, *Leguminosae Caesalpinioideae*). **Revista Brasileira De Botânica**, São Paulo, V.24, N.2, P.161-165, 2001.

CUNHA, M.C.L.; FERREIRA, R.A. 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**, Pelotas, V.25, N.2, P.89-96, 2003.

DALLING, J.W. et al. Seed dispersal, seedling establishment and gap partitioning among tropical pioneer trees. **Journal of Ecology**, n. 86, p. 674-689, 1998.

DALLING, J.W. Et Al. Seed Dispersal, Seedling Establishment And Gap Partitioning Among Tropical Pioneer Trees. **Journal Of Ecology**, N. 86, P. 674-689, 1998.

DAVIDE, A.C.; FERREIRA, R.A.; BOTELHO, S.A.; MALAVASI, M.M. Aspectos Morfológicos De Frutos, Sementes, Plântulas E Mudanças De Candeinha (*Eremanthus*

Incanus Less.) - Asteraceae. **Revista Brasileira De Sementes**, Londrina, V.22, N.1, P.127-133, 2000.

DONADIO, N.M.M.; DEMATTÊ, M.E.S.P. Morfologia De Frutos, Sementes E Plântulas De Canafístula (*Peltophorum Dubium* (Spreng.) Taub.) E Jacarandá-Da-Bahia (*Dalbergia Nigra* (Vell.) Fr.All. Ex Benth.). *Fabaceae*. **Revista Brasileira De Sementes**, Pelotas V.22, N.1, P.64-73, 2000.

FERREIRA, R.A.; CUNHA, M.C.L. Aspectos Morfológicos De Sementes, Plântulas E Desenvolvimento Da Muda De Craibeira (*Tabebuia Caraiba* (Mart.) Bur.) - Bignoniaceae E Pereiro (*Aspidosperma Pyrifolium* Mart.) - Apocinaceae. **Revista Brasileira De Sementes**, Londrina, V.22, N.1, P.134-143, 2000.

FERREIRA, R.A.; VIEIRA, M.G.G.C.; VON PINHO, É.V.R.; TONETTI, O.A.O. Morfologia Da Semente E De Plântulas E Avaliação Da Viabilidade Da Semente De Sucupira-Branca (*Pterodon Pubescens* Benth. - Fabaceae) Pelo Teste De Tetrazólio. **Revista Brasileira De Sementes**, Londrina, V.23, N.1, P.108-115, 2001.

FILHO, J. M. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495P.

FILHO, J.M. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

FONTENELLE, A.C.F.; ARAGÃO, W.M.; RANGEL, J.H.A. Biometria De Frutos E Sementes De *Desmanthus Virgatus* (L) Willd Nativas De Sergipe. **Revista Brasileira De Biociências**, Rio Grande Do Sul (Nota Científica) V.5, N.1, P.252-254, 2007.

GUERRA, M.E.C.; MEDEIROS FILHO, S.; GALLÃO, M. I. Morfologia De Sementes, De Plântulas E Da Germinação De *Copaifera Langsdorfii* Desf. (Leguminosae-Caesalpinioideae). **Revista Cerne**, Lavras, V. 12, N 4, P. 322-328, 2006.

GUIM, A; FILHO, E. C. P; SOUSA, M. F; SILVA, M. M. C. padrão de fermentação e composição químico-bromatológica de silagens de jitrana lisa (*Ipomoea Glabra Choisy*) e jitrana peluda (*Jacquemontia asarifolia* L. B. Smith) frescas e emurhecidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2214-2223, 2004 (Supl. 3).

LACERDA, M. A.; SILVA, R. A.; LINHARES, P. C. F.; MARACAJÁ, P.B.; PINTO, M. S.C. Potencial forrageiro da jitrana (*merremia aegyptia*) para a produção de feno no semiárido nordestino. *agropecuária científica no semiárido –acsa*, V. 11, n. 1, p. 44-52, 2015.

LINHARES, P. C. F.; BEZERRA NETO F.; MARACAJÁ, P. B.; DUDA, G. P.; SÁ, J. R. Produção De Fitomassa E Teores De Macronutrientes Da Jitrana Em Diferentes Estágios Fenológicos. *Revista Caatinga*, V. 21, N. 4, P. 72-78, 2008^a.

LINHARES, P. C. F; SILVA, M. L; PEREIRA, M. F. S; PEQUENO, R; ASSIS, J; SILVA, E. B. R. Caracterização morfológica de sementes, plântulas e da germinação de jitrana (*convolvulaceae*). *Acsa – agropecuária científica no semi-árido*, V. 9, N. 2, P. 49-54, ABR-JUN , 2013.

LINHARES, P. C. F; SILVA, M. L; PEREIRA, M. F. S; PEQUENO, R; ASSIS, J; SILVA, E. B. R. Caracterização Morfológica De Sementes, Plântulas E Da Germinação De Jitrana (*Convolvulaceae*). **ACSA – Agropecuária Científica No Semi-Árido**, V.9, N.2, P.49-54, Abr-Jun, 2013.

LINHARES, P. C.F.; SOUSA, A. H.; LIRA, J. F.B. Avaliação das qualidades forrageiras da jitrana (*Merremia aegyptia*) e seu potencial uso na alimentação animal. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.1, n.1, p. 75-79 janeiro/junho de 2006.

LINHARES, P.C.F.; SILVA, D. L.S.; VASCONCELOS, S. H. L.; BRAGA, A. P.; MARACAJA, P. B. Teor de matéria seca e composição químico-bromatológica da jitrana (*merremia aegyptia* l. Urban) em diferentes estádios fenológicos. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.5, n.3, p. 255 – 262 julho/setembro de 2010.

MELO, F. P. L. ET AL. Recrutamento E Estabelecimento De Plântulas In: Ferreira, A. G.; Borghetti, F. (Orgs.). **Germinação: Do Básico Ao Aplicado**. Porto Alegre, Artmed, 2004. 243 P.

MINSON, D.J. 1971. The Digestibility And Voluntary Intake Of Six Varieties Of Panicum. *Austr. J. Experim. Agric. Anim. Husb.* V. 11, N. 48, P. 18-25.

MOREIRA, H. J. C; BRAGANÇA, H. B. N. **Manual de identificação de plantas infestantes (Hortifrúti)**. São Paulo: Fmc. Agricultural Products, 2011.

NUNES, H.; ZANINE, A.M.; MACHADO, M.M.T. Alimentos Alternativos Na Dieta De Ovinos. *Archivos Latinoamericanos De Producción Animal*, V.15, N.4, P.141-151, 2005.

OLIVEIRA, E.C. Morfologia De Plântulas Florestais. In: AGUIAR, I.B.; PIÑARODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. (Ed.) **Sementes Florestaistropicais**. Brasília: Abrates, 1993. P.75-214.

OLIVEIRA, V.R.; ARAÚJO, F.P.; DRUMOND, M. A.; MOREIRA, J.N.; KILL, L. H.P.; RIBEIRO, M.F.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.V.: 2010. Recursos Genéticos E Aproveitamento Da Biodiversidade Do Semiárido Brasileiro, In: Semiárido Brasileiro: Pesquisa, Desenvolvimento E Inovação. Capítulo 3, **Embrapa Semiárido**, P.89-124, Disponível em <http://www.cpatsa.embrapa.br>. Acesso Em: 10.11.2015.

OLIVEIRA-BENTO, S.R.S. **Biometria De Frutos E Sementes, Germinação E Armazenamento De Sementes De Flor-De-Seda [*Calotropis Procera* (Aiton) W. T. Aiton]**. Mossoró, 2012. Tese (Doutorado Em Fitotecnia). Universidade Federal Rural Do Semiárido, 144f: Il.

REIS, R.A.; MOREIRA, A.L.; PEDREIRA, M.S. **Técnicas Para Produção E Conservação De Fenos De Forrageiras De Alta Qualidade**. In: Simpósio Sobre Produção E Utilização De Forragens Conservadas, Maringá, Uem, P.1-39, 2001.

RODERJAN, C.V. **Morfologia Do Estádio Juvenil De 24 Espécies Arbóreas De Uma Floresta Com Araucária**, 1983. 148f. Dissertação (Mestrado Em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, 1983.

SANGALI, A. **Propagação, Desenvolvimento, Anatomia e Preservação *Ex Situ* De *Jacaranda Decurrens* Subs. *Symmetrifoliolata* (Farias & Proença)**. 2008. 90f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

SANTOS, A.C.J.; MELO, J.I.M. Flora Vascular De Uma Área De Caatinga No Estado Da Paraíba - Nordeste Do Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, V. 23, N. 2, P. 32-40, 2010.

SAS. INSTITUTE INC. STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM USER'S GUIDE. VERSION 9.1, ED. CARY: SAS INSTITUTE, USA, 2003.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional Ecology Of The Ruminant**. 2.Ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods For Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, And Nonstarch Polysaccharides In Relation To Animal Nutrition. **Journal Of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

VIDAL, V.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica: Organografia**. 4ed. Viçosa: UFV, 2000.