



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR-CCTA
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

**POTENCIAL FORRAGEIRO DA JITIRANA (*Merremia aegyptia*) PARA A
PRODUÇÃO DE FENO NO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

MARCOS ANDRÉ DE LACERDA

Pombal, PB
2015

MARCOS ANDRÉ DE LACERDA

**POTENCIAL FORRAGEIRO DA JITIRANA (*Merremia aegyptia*) PARA A
PRODUÇÃO DE FENO NO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientadores: D. Sc. Rosilene Agra da Silva.
D. Sc. Patrício Borges Maracajá.

Pombal-PB
2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

L131p Lacerda, Marcos André de.
Potencial forrageiro da jitirana (*Merremia aegyptia*) para a produção de feno no semiárido nordestino / Marcos André de Lacerda. – Pombal, 2015.
29 f.: il. color.

Monografia (Bacharel em Agronomia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2015.

"Orientação: Prof.^a Dr.^a Rosilene Agra da Silva, Prof. Dr. Patrício Borges Maracajá".

Referências.

1. Convolvulácea Forrageira. 2. Proteína Bruta. 3. Conservação De Forragem. I. Silva, Rosilene Agra da Silva. II. Marcajá, Patrício Borges. III. Título.

CDU 582.099(043)

MARCOS ANDRÉ DE LACERDA

**POTENCIAL FORRAGEIRO DA JITIRANA (*Merremia aegyptia*) PARA A
PRODUÇÃO DE FENO NO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientador: Prof^a. D. Sc. Rosilene Agra da Silva
Universidade Federal de Campina Grande- UFCG
Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar- CCTA

Prof. D. Sc. Patrício Borges Maracajá
Universidade Federal de Capina Grande- UFCG
Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar-CCTA

Prof^a. D. Sc. Maria do Socorro de Caldas Pinto
Universidade Estadual da Paraíba-UEPB
Departamento de Humanas e Ciências Agrárias

M. Sc. José da Silva Souza
Universidade Federal de Capina Grande-UFCG
Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar-CCTA

Pombal-PB
2014

DEDICATÓRIA

Ao meu PAI, Joaquim Lacerda (in memorian).

Pai, aqui estou, feliz por realizar esse sonho, sei que onde você estiver está muito feliz por seu filho caçula ter alcançado esse grande objetivo na vida. Triste por não poder compartilhar este momento contigo.

À minha MÃE, Dona Antônia.

A mais incrível dentre de todas as mulheres, obrigada por me dar a oportunidade de estudar, por seus gestos tão heróicos, ao carregar as dificuldades e a dor com tanta dignidade, pela compreensão e incentivo de sempre, por todo o seu amor e pela minha própria vida. Muito Obrigada.

Com muito Amor...

Foi por Vocês.

*Ao meu grande e eterno amigo João Izaquiel (kel), (in memorian)
Pelos momentos festivos, no qual vivenciamos, e pelo apoio nas horas de angústias. Sei que hoje você já não estar conosco, mas tenho certeza que lá do céu você feliz em ver esse seu velho amigo concluindo mais uma etapa da vida com êxito.*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que nos criou e foi criativo nesta tarefa. Seu fôlego de vida em mim, foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

À minha família - pilar central da minha vida - meus pais Joaquim Lacerda (*in memoriam*) e Antônia Vicente, meus irmãos, Célia, Maria, Manoel, Dasdores, Aldeide e Cicero, por sempre me apoiarem e incentivarem para que eu chegasse aqui, muito obrigada.

A minha noiva e futura esposa, Fernanda a quem dou graças e infinita bondade por ela ter entrado na minha vida no momento em que eu mais precisei. Te amarei eternamente minha princesa.

Ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, por todo aprendizado acadêmico e humano, pela experiência que aqui vivenciei. Onde vivi muitos bons e nem tão bons momentos na minha vida, mas todos inesquecíveis, lembranças que levarei por toda a minha existência;

A professora orientadora D. Sc. Rosilene Agra da Silva, pela fraterna orientação e interesse ao tema, que foram essenciais para elaboração deste trabalho;

Ao professor D. Sc. Patrício Borges Maracajá pela disponibilidade, paciência e conselhos nas horas que sempre precisei, peça chave nesse trabalho;

A professora D. Sc. Maria do Socorro de Caldas Pinto, por se disponibilizar em contribuir com esse trabalho da melhor forma possível enriquecendo meus conhecimentos.

A todos os professores que ministraram as disciplinas, pela dedicação e sabedoria, durante todo o curso.

SUMÁRIO

RESUMO	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 O semiárido Brasileiro	4
2.2 Bioma Caatinga.....	15
2.2 Descrição da Espécie	17
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1 Localização e Período	18
3.2 Clima.....	8
3.3 Área de Coleta do Material	18
3.4 Tratamento e Deliniamento Estatístico	18
5 CONCLUSÕES	24
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores Médios de Produtividade (kg ha⁻¹ e %) de Matéria Seca (MS), Matéria Natural (MN), Proteína Bruta (PB), Cálcio (Ca) e Fósforo (P) da forragem de jitrana (*Merremia aegyptia* L.) em diferentes idades de corte

Dias de crescimento	**Produtividade e (kg/ha) (*MN)	Matéria seca kg/há	Proteína Bruta Kg/ha	Cálcio (kg/ha)	Fósforo (kg/ha)	Matéria seca (%)	Proteína Bruta (%)	Cálcio (%)	Fósforo (%)
15	1.597,93	93	28	1,83	1,53	5,82	30,11	1,97	1,65
30	10.000,06	898	249	17,96	15,20	8,24	27,73	2,00	1,69
45	13.410,00	1.490	367	29,8	32,12	10,00	24,63	2,00	2,16
60	22.242,12	2.554	536	51,00	48,56	10,30	20,99	2,00	1,90
75	24.449,26	2.847	500	54,00	52,00	10,43	17,56	1,90	1,83
90	27.615,21	3.483	603	73,00	68,57	11,20	17,31	2,10	1,97
105	30.516,75	4.280	743	76,00	73,25	12,30	17,36	1,78	1,71
120	30.470,21	4.333	745	92,00	93,45	12,45	17,19	2,12	2,16

*MN – Matéria Natural; **Dados Estimados

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Correlação dos Valores Médios de Produtividade (kg ha^{-1}) e de Proteína Bruta (%PB), Cálcio (%Ca) e Fósforo (%P) da forragem de jitrana em diferentes idades de corte.

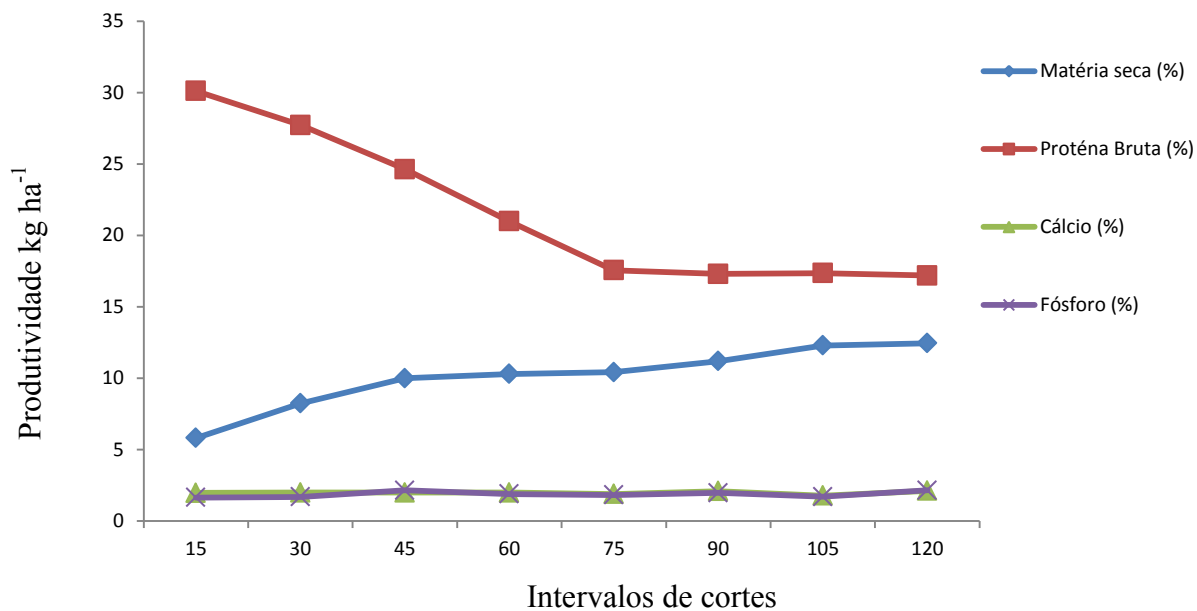
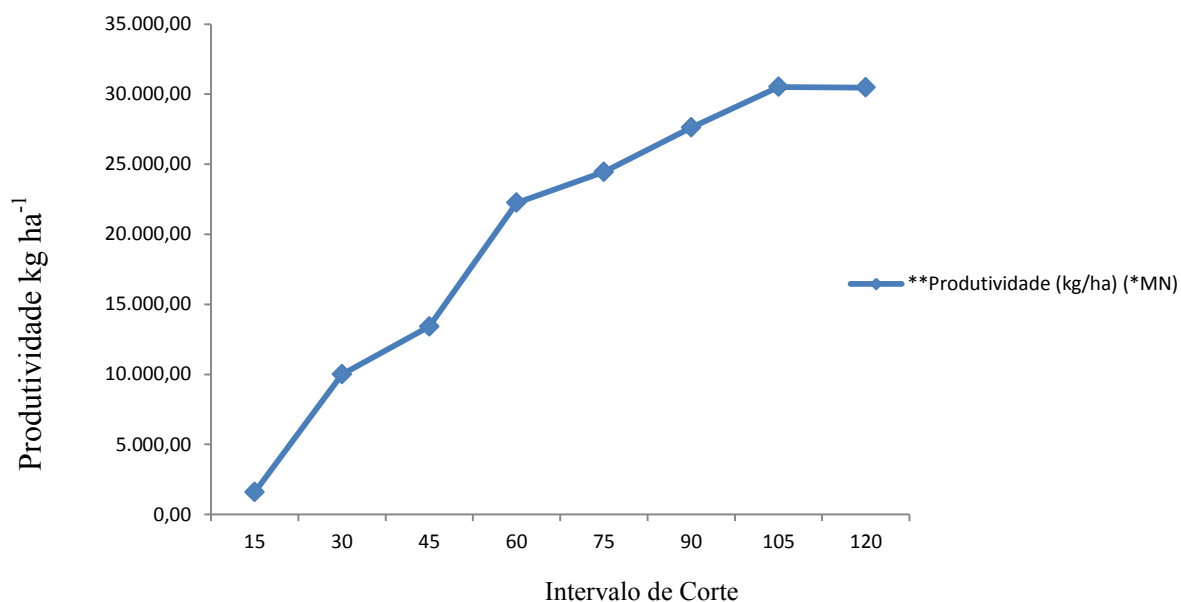


Figura 2. Relação dos Valores Médios de Produtividade (kg ha^{-1}) de Matéria Natural de jitrana em diferentes idades de corte.



LACERDA, Marcos André de. **Potencial forrageiro da jitirana (*Merremia Aegyptia*) para a produção de feno no semiárido nordestino**. 2014. 28f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal-PB, 2014.

RESUMO - A fenação constitui uma boa alternativa para o uso da jitirana (*Merremia aegyptia* L.) uma vez que esta espécie forma densa população, tem alto teor de proteína bruta, sendo bastante palatável aos animais. A fenação deve ser realizada quando as plantas apresentarem a melhor combinação de produtividade e valor nutritivo. Nos meses de seca o pequeno produtor encontra dificuldades para alimentar seus rebanhos, haja vista que manter um rebanho de animais tendo que comprar rações que geralmente demanda preços muito alto, alguns dos produtores são obrigados a vender parte do seu rebanho. Uma alternativa é a preparação do feno de plantas forrageiras nos períodos de chuvas, podendo estocar e armazenar esse alimento para garantir a alimentação dos rebanhos nos períodos de estiagem. Este trabalho teve o objetivo avaliar a produtividade e o valor nutricional de plantas de jitirana (*Merremia aegyptia* L.) em condições de semiárido. Foram realizadas amostragens quinzenais, dos 15 aos 120 dias de idade das plantas, analisando-se a produtividade tanto da matéria natural (kg/ha) como da matéria seca (kg/ha e %) e os teores de proteína bruta (kg/ha e %), cálcio (kg/ha e %) e fósforo (kg/ha e %). Observou-se que com o aumento da idade fenológica, houve aumento da produtividade tanto da matéria natural (1.597,93 kg/ha aos 15 dias para 30.470,21 kg/ha aos 120 dias) quanto a matéria seca (93,00 kg/ha aos 15 dias para 4.333,00 kg/ha aos 120 dias). Os teores de proteína bruta diminuíram com o avanço da idade de corte estabilizando em aproximadamente 17% PB entre os 75 e 120 dias de idade. Os teores de cálcio e fósforo permaneceram constantes em todos os períodos avaliados. Com base nos teores de proteína bruta, cálcio e fósforo, a fenação da jitirana poderá ser realizada entre os 105 e os 120 dias de idade das plantas ou no início da frutificação, nas condições de semiárido do nordeste do Brasil.

Palavras-chave: Convolvulácea forrageira, proteína bruta, conservação de forragem

LACERDA, Marcos André de. **Forage potential of jitirana (*Merremia aegyptia*) for hay production in semi-arid northeast.** 2014. 28f. Monograph (Graduation in Agronomy) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal-PB, 2014.

ABSTRACT - The hay is a good alternative to the use of jitirana (*Merremia aegyptia*L.) since this species forms dense population , has high crude protein content and is quite palatable to animals. The hay should be performed when the plants have the best combination of productivity and nutritional value. During the dry season the small producer is struggling to feed their herds , given that keep a herd of animals having to buy feed that usually demand very high prices, some producers are required to sell some of his flock . An alternative is the preparation of fodder plant hay during periods of rain and can stock up and store food to ensure that feeding cattle during the dry season . This study aimed to evaluate the productivity and the nutritional value of jitirana plants (*Merremia aegyptia* L.) in semi-arid conditions. Fortnightly samples from 15 to 120 days after planting were performed , analyzing the productivity of both the fresh matter (kg / ha) and dry matter (kg / ha and%) and crude protein (kg / ha and%) , calcium (kg / ha %) and phosphorus (kg / ha %). It was observed that with increasing phenological stage , an increase in productivity of both natural materials (1597.93 kg / ha to 15 days to 30470.21 kg / ha at 120 days) and dry weight (93.00 kg / ha to 15 days to 4333.00 kg / ha to 120 days) . The crude protein content decreased with advancing age cut- stabilizing at approximately 17 % CP between 75 and 120 days of age . The phosphorus and calcium levels remained constant in all periods . Based on crude protein , calcium and phosphorus , haymaking of jitirana can be performed between 105 and 120 days after planting or early fruiting , the conditions of semi-arid northeastern Brazil.

Keywords: Forage Convolvulácea , Crude Protein, Forage Conservation

1 INTRODUÇÃO

Plantas nativas do semiárido Nordestino apresentam grande diversidade, e por isso merecem ser estudadas como forma de avaliar suas características nutricionais. A baixa disponibilidade na quantidade e na qualidade das forragens durante o período da seca na região semiárida são fatores que podem determinar um sistema de criação de animais, seja de bovinos, caprinos e/ou ovinos.

Muitas das espécies de plantas da caatinga são consideradas como indesejáveis, por competir com as espécies cultivadas por solo, água e nutrientes, como é o caso de espécies da família convolvuláceas, pois embora venham sendo estudadas pela sua importância como forrageira, como é o caso das Jitiranas Lisa e peluda (GUIM et al., 2004), para a produção de feno como para produção de silagem (LINHARES et al., 2005a).

A Caatinga consiste no tipo de vegetação predominante do semiárido brasileiro, onde está inserida grande variedade de espécies nativas, em sua maioria caducifólia de uso forrageiro, porém, essa utilização vem sendo exercida sem o devido conhecimento do potencial produtivo e quase nenhuma técnica de controle ambiental.

Esta região enfrenta grandes dificuldades durante períodos de estiagem, em função da má distribuição do seu regime pluviométrico, com prolongadas secas, que se repetem anualmente e pelas variações de locais, transformando-se em um ecossistema sem equilíbrio. Como agravante, apresenta evapotranspiração elevada, comprometendo a produção de massa verde, provocando escassez de forragem, em qualidade e quantidade, nas épocas secas, limitando a produtividade do rebanho. A falta de alimento volumoso vem causando fortes transtornos econômicos, gerando aflição e problemas sociais, aos agricultores e pecuaristas do semiárido.

A riqueza florística forrageira da caatinga é pouco conhecida, dificultando a seleção de espécies com potencial para melhoramento de pastagens nativas da região. Segundo Araújo Filho e Carvalho (1997), essa deficiência no conhecimento contribui para prevalência de um manejo da vegetação puramente extrativista, carecendo de práticas e tecnologia adequada ao aporte de uma base de sustentabilidade nos ecossistemas da caatinga.

Além das limitações com a produção, o valor nutritivo das forrageiras nativas cai na estação seca, afetando os teores de proteína bruta e a digestibilidade da forragem, acarretando um aumento do teor de parede celular. Somando-se a isso, espécies da caatinga apresentam

em sua composição, substâncias que afetam a qualidade da forragem, oriundas do estrato arbustivo e arbóreo (OLIVEIRA, 1996).

Na região semiárida nordestina, existe a necessidade de ser mostrado cientificamente o potencial de muitas espécies para que sejam exploradas de forma racional, proporcionando sua fixação de maneira ordenada, bem como, a fixação do homem no sertão nordestino (SILVA et al.,2000).

O estudo de alternativas, para alimentar os animais durante o período seco do ano, se faz necessário conhecer as espécies forrageiras nativas da região que poderão possivelmente, serem aproveitadas para a prática da fenação da ensilagem e serem utilizados na alimentação de animais durante período seco de escassez de forragem. A produtividade dos rebanhos, nas regiões secas, é muito baixa, destacando-se como fatores determinantes nos sistemas de criação, a baixa disponibilidade qualitativa e quantitativa das forragens durante os períodos de estiagens.

A jitirana é uma convolvulácea, forrageira nativa da região Nordeste do Brasil, succulenta e com odor agradável, que confere uma ótima aceitação pelos animais, principalmente caprinos, ovinos e bovinos em sistema de pastejo, fazendo parte de sua dieta (Braga, 1976), sendo encontradas em matas, cercas, clareiras, roçados e em quase todo tipo de solos: arenosos, argiloso, arenoso-argiloso e massapê (Correia, 1984). Araújo *et al* (1996), trabalhando com o feno de Jitirana, encontraram o percentual de NDT de 58,60%. O valor de NDT encontrado para o feno da jitirana foi superior aos do lab-lab (34,93%), da orelha de onça (53,99%), do mororó (51,99%) e da camaratuba (55,61%) citados por (Favoreto, Peixoto, 1978).

O processo de ensilagem, há muito tem-se constituído numa prática alternativa para alimentar o rebanho durante o período de estiagem (Ferreira, 1990), o que possibilitando o armazenamento de forragens verdes pelo processo de ensilagem (Mc Cullough, 1970), o resultado é um alimento volumoso conhecido por silagem, que é o produto convenientemente preparado do armazenamento da forragem verde que sofreu fermentações anaeróbicas, em silos hermeticamente fechados (Farias & Gomide, 1973).

Durante o período de estiagem a situação torna-se mais crítica, para a criação dos rebanhos, o estrato herbáceo seco desaparece, a disponibilidade de forragem, para os animais, às folhas das árvores que compõem a vegetação lenhosa, secam e cai ao chão elevando o grau de intensidade do problema relacionado com a diminuição drástica carga animal e a extensão do período de seco do ano. Parece lógico que a redução da carga animal, possa diminuir os efeitos causados pelo superpastoreiro, entretanto, a sua aplicação não é tão simples como

parece. Uma alternativa razoável seria a exploração da caatinga no seu estado natural, dando-se um manejo visando o aproveitamento racional das espécies desejáveis. (NOVELY, 1982).

Deve ser considerado que, durante a estação das chuvas, a produção de fitomassa do estrato herbáceo, apesar de ocorrer num período curto, dois a quatro meses do ano excede a capacidade de consumo dos rebanhos, permitindo a seleção de determinadas espécies pelos animais, resultando em perdas de forragem. Por outro lado, grande parte da massa verde produzida nos estratos arbustivos-arbóreo só estará disponível aos animais, sob forma de feno, natural, conseqüentemente com menor valor nutritivo, que se intensificará com a queda das folhas, decorrente do período de estiagem (ARAÚJO, 1990).

Como proposta de convivência com o semiárido, destaca-se a produção e conservação de forragens para os animais nos períodos de estiagem. Esta estratégia consiste no cultivo de plantas forrageiras, com culturas adaptadas às condições climáticas da região, o aproveitamento da caatinga através do manejo sustentado e a produção e conservação de silagem, armazenada em silo tipo anel.

A escassez de alimentos para os rebanhos nos períodos de seca torna-se o principal entrave para os pequenos criadores, caracterizados como agricultores familiares. A ensilagem é uma técnica de conservação de forragens que ocorre por meio de fermentação anaeróbica, após o seu corte, picagem, compactação e vedação em silos. Considerada uma das práticas mais consistentes de conservação de forragens para alimentação dos animais nos períodos de estiagem no semiárido brasileiro.

Para armazenamento de forragem no semiárido existem várias opções, dentre elas as que mais se destacam são: o silo trincheira (escavado na terra); o silo de superfície (coberto com plástico e terra ou tipo cincho); os tambores de metal (fechados com tampa de metal ou de plástico); os sacos ou tubos plásticos (Banco do Nordeste, 2002). Todas essas tecnologias são bastante utilizadas pelos produtores da região, todavia, o silo anel apresenta algumas vantagens para os pequenos criadores, quais sejam: O baixo custo de implantação; sem custos de manutenção nos primeiros anos; a fácil assimilação e apropriação pelos agricultores; e, o baixo percentual de perda do material ensilado, em torno de 2%, quando produzida corretamente, a silagem praticamente não perde os nutrientes.

Entre os meios usuais de conservação de excedentes forrageiros, a fenação é a técnica mais eficaz, devido a aparente simplicidade do processo, devendo ser realizada na época em que ocorra a melhor combinação entre produtividade e valor nutritivo das plantas. Sabe-se que em plantas jovens, apesar do alto valor nutritivo, a produtividade é baixa, verificando-se o

inverso nas plantas em fase adulta. Assim sendo, estudos do crescimento das plantas, acompanhando a variação de suas características ao longo do seu ciclo de vida, são importantes para o estabelecimento da época adequada à fenação. Em plantas, o crescimento é definido como um aumento irreversível de volume. O maior componente do crescimento vegetal é a expansão celular governada pela pressão de turgor. Durante este processo, as células aumentam várias vezes em volume e tornam-se altamente vacuoladas. Todavia, o tamanho é apenas um critério que deve ser usado para medir o crescimento.

Assim, o crescimento pode ser medido, também, em termos de mudança do peso fresco, isto é, o peso do tecido vivo durante um determinado período. No entanto, o peso fresco de plantas crescendo no solo flutua em resposta às alterações do status hídrico, de modo que este critério pode ser um indicador inconsistente do crescimento em andamento. Em tais situações, as medições do peso seco são frequentemente mais apropriadas.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade e o valor nutricional de plantas de jitrana (*Merremia aegyptia* L.) nas condições de semiárido por meio de amostragens quinzenais, com vistas à determinação da melhor época de corte, para a produção de feno de qualidade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O Semiárido Brasileiro

No Brasil, o semiárido ocupa aproximadamente 970.000 km², uma vasta área equivalente a 48 % da área total da região Nordeste e 12 % do território nacional, segundo Ab'Saber (1996), Barbosa (2000) e MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO REGIONAL - MIN (2005). O semiárido brasileiro é um dos maiores, mais populosos e mais úmidos do mundo. Vivem nessa região 18 milhões de pessoas, sendo 8 milhões na zona rural (IBGE, 2004). Nove estados compõem a região do semiárido: norte de Minas Gerais, sertões da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, ocupando uma área equivalente aos territórios de França e Alemanha, somados (NOGUEIRA, 1994).

Conforme dados do MIN (2005), que em estudos recentes não considera mais a falta de chuva como único fator que delimita o semiárido brasileiro, sendo ampliado para três os critérios utilizados para delimitar esta região: precipitação anual inferior a 800 mm; índice de aridez de até 0,5, calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial no período entre 1961 a 1990; e risco de seca maior que 60 %, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990. Desta forma, a região classificada como semiárido brasileiro atingiu uma área de 969.589,4 km², caracterizada pela irregularidade das chuvas, longos períodos de seca e com forte deficiência hídrica, intermitência dos rios, solos rasos e ecossistema xerófilos.

A vegetação predominante do semiárido nordestino é a caatinga, que, botanicamente, constitui-se em um complexo vegetal rico em espécies lenhosas e herbáceas, sendo as primeiras caducifólias e as últimas anuais, em sua maioria. As espécies lenhosas, arbustos e árvores de pequeno porte, dominam a paisagem da caatinga em seus diferentes sítios ecológicos, Matos et al., (2005), confirmando o que foi citado por Araújo Filho e Carvalho (1995), os quais acrescentam que numerosas famílias estão representadas nesta região, dentre elas as Capparaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae e Cactaceae.

A diversidade dos tipos de caatinga pode ser determinada pelo jogo mais sensível dos fatores físicos, acrescido dos biológicos. Enquanto o clima semiárido determina a ocorrência do tipo de vegetação, a altitude e as formas do relevo, aliadas as formações superficiais, são os fatores determinantes da variação nos tipos de caatinga (GOMES, 1980).

Os fatores climáticos e edáficos têm feito da região semiárida, uma área com limitações na produção de biomassa, necessária à alimentação do rebanho Castro (1987), o

que é conferido por (LIMA, 1996). Os solos são rasos, com boa fertilidade química e pH neutro, podendo tornar-se alcalino nas áreas calcárias Chaves e Kinjo (1987), estando, segundo Jacomine (1996) e EMBRAPA (1999), sujeitos à erosão em função da intensidade das chuvas torrenciais, baixa permeabilidade e profundidade efetiva. Na área representada pelo semiárido, no Estado da Paraíba, predominam os solos de relevos suavemente ondulado e ondulado do tipo LITOSSOLOS, PLANOSSOLOS, ARGISSOLOS e CAMBISSOLOS associados à LUVISSOLOS (MEIRA, 1994; SUDEMA, 2004).

Segundo Mendes (1992), a região semiárida apresenta como característica marcante, apenas duas estações que se comportam da seguinte maneira: a estação chuvosa, com duração de três a cinco meses e a estação seca, com intervalo de sete a nove meses. A umidade relativa do ar apresenta-se em torno de 60 % no período chuvoso, enquanto que no período de estiagem decresce para 40 %, entretanto, os mesmos autores afirmam que dependendo da localização, a evapotranspiração atinge até 2000 mm anuais, com balanço hídrico deficitário, em virtude, principalmente, da alta evaporação (CAMPELO et al., 1999).

2.2 O Bioma Caatinga

O bioma caatinga, segundo Andrade et al. (2005), está representado nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e sudoeste do Piauí, partes do interior da Bahia e do norte de Minas Gerais. Este bioma é o maior e mais importante ecossistema existente no Nordeste brasileiro, sendo dominado pelo clima semiárido.

Segundo a Conservation Internacional do Brasil (2003), a caatinga apresenta-se como uma exceção às demais paisagens do continente Sul-americano, cercada de ecossistemas florestais. O clima extremo e imprevisível exige que plantas estejam adaptadas a longos períodos de estiagem e também a enchentes. A caatinga, de acordo com Branco (1994), também tem denominação de mata seca ou mata branca, tipo de vegetação característica de regiões de baixa altitude e precipitação pluviométrica mal distribuída, em média de 500 mm ao ano, e temperatura oscilante entre 18° e 40° C.

A Caatinga, bioma único no mundo, segundo Drumond (2000) é caracterizada pela floresta seca composta de vegetação xerófila de porte arbóreo, arbustivo e herbáceo, com ampla variação de fisionomia e flora e elevada diversidade de espécies, pertencentes às famílias Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae. Comenta ainda Vasconcelos (1999) que as características fitossociológicas (densidade, cobertura e

frequência) das famílias dessas espécies são determinadas, principalmente, pelas variações locais do solo e pluviosidade.

Comenta Duque (1980) que na caatinga, a associação florística com o solo e a atmosfera forma uma simbiose, em função do regime de economia de água para manter as funções em equilíbrio; o adensamento das espécies protege o solo no inverno com sua folhagem verdes e no verão com folhas secas, sendo que, parte alimenta os animais e o restante, após reciclagem natural, adubando o solo.

Segundo Souto (2006) a caatinga se constitui na expressão sintética dos elementos físicos e climáticos, numa vegetação singular cujos elementos florísticos expressam uma morfologia, anatomia e mecanismos fisiológicos para resistir ao ambiente xérico, ou seja, o xerofilismo expressa uma condição de sobrevivência ligada a um ambiente seco, cuja água disponível às plantas resulta da estação chuvosa, uma vez que os solos são incapazes de armazená-la.

As altas temperaturas, os solos queimados e as plantas retorcidas, de acordo com MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA (2002) são elementos inseparáveis da paisagem da caatinga, que é constituída por elementos lenhosos que perdem as folhas na estação seca (caducifólias) e se acham mais ou menos dispersos. É grande a correlação da caatinga com o clima, ao qual se deve atribuir a maior parte de suas características.

Segundo Araújo Filho e Carvalho (1995), a caatinga se constitui de um rico complexo vegetativo em espécies lenhosas, caducifólias e herbáceas, anuais, em sua grande maioria, onde são observados três mecanismos de adaptação à seca: 1- a resistência das espécies que permanecem enfolhadas durante o período de estiagem; 2- a tolerância das espécies caducifólias que perdem as folhas no início da estação seca; 3- o escape das plantas anuais que completam o ciclo fenológico durante a época chuvosa.

O sistema agropastoril, segundo Kumazaki (1992), apresenta-se como o fator que maior pressão exerce sobre a cobertura vegetal, sendo que essa pressão varia de intensidade em função da localização, estrutura e tamanho dos remanescentes florestais, afirmando ainda que, quanto menor for a área florestada mais grave são os impactos da ação antrópica sobre os mesmos, muitas vezes tornando inviável a sua conservação.

Segundo Guim et al. (2004), nos estudos com forrageiras nativas da região devem ser consideradas as características particulares desse sistema de produção e as tecnologias a serem adotadas devem concordar com a realidade local. A manipulação de árvores, arbustos e herbáceas forrageiras, para o aumento da produção de forragens e por extensão da produção

animal, requerem conhecimento adequado de suas características de produção de fitomassa e do valor nutritivo, além de avaliações dos impactos econômico, ecológico entre outros.

A caatinga é importante para sobrevivência dos produtores de baixa renda que dependem da pecuária. A alimentação dos ruminantes é um dos maiores problemas enfrentados pelos criadores, em função, principalmente, das constantes estiagens que assolam a região, associadas ao desconhecimento de tecnologias que explorem a disponibilidade das diversas espécies que constituem a comunidade vegetal (LIMA et al., 1987).

2.3 Descrição da Espécie

A Jitirana (*Merremia aegyptia* L.) pertencente à família convolvulácea é uma trepadeira anual, herbácea, caule cilíndrico, sulcado, glabro, ou mais comumente com pubescência hirsuta, amarelada. Encontra-se distribuída por todo Nordeste, vegetando tanto em campos incultos de caatinga da zona da mata como em capoeiras de caatinga hipo e hiperxerófilas (ARAÚJO et al. 2005). É encontrada em ambientes que possui quase todo tipo de solos: arenosos, argiloso, arenoso-argiloso e massapé (LINHARES et al., 2005b).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal – PB, localizada no município de São Domingos – PB.

3.2 Solo e Clima

De acordo com o Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba, 1972, a maior parte do solo de Pombal é classificado como bruno não cálcico (BNC). Conforme a classificação de Köppen a região possui um clima tipo BShw' - Semiárido, com curta estação chuvosa nos meses de janeiro a abril e precipitações concentradas nos meses de março e abril. A precipitação média anual é de 843mm, temperatura média em torno de 26,7°C, e umidade relativa do ar de 60%.

3.3 Coleta do Material

O material vegetal foi coletado no município de São Domingos - PB, no período de junho a setembro de 2014, em área com solo apresentando as seguintes características na camada arável de (0 – 20cm): pH 8,0; 20,19 mg/kg⁻¹ de P; 0,16 cmol_c dm⁻³ de K; 12,5 cmol_c dm⁻³ de Ca; 1,30 cmol_c dm⁻³ de Mg; 0,18 cmol_c de Na.

A população de plantas da área de estudo era formada na maioria por jiterana, cujas plantas emergem espontaneamente na região, logo que se inicia o período chuvoso.

3.4 Tratamentos e delineamento estatístico

A primeira avaliação foi realizada aos quinze dias após o início da emergência das plântulas, em junho de 2014, prosseguindo, com intervalo quinzenal até os 120 dias, ou seja, até setembro de 2014.

As parcelas experimentais, distribuídas em uma área de aproximadamente um hectare, foram formadas por parcelas de 1m quadrado, com oito tratamentos e cinco repetições, sendo

os tratamentos constituídos pelos estágios fenológicos da planta, sendo, as coletas realizadas (15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 e 120 dias) de crescimento da espécie.

O material coletado foi pesado e retirado as amostras com cerca de 300g por parcela. As amostras foram pesadas, levadas a estufa com circulação forçada a 60°C durante 72 horas e pesadas posteriormente. As pesagens serviram de base para os cálculos das porcentagens de matéria seca e estimativas da produtividade. O material pré-seco foi encaminhado para o Laboratório de Nutrição Animal e CVT (Centro Vocacional Tecnológico) deste Campus. Onde foram analisados os teores de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), pelo método do micro-kjeldhal, os teores de cálcio pelo método volumétrico e os teores de fósforo pelo processo calorimétrico, em kg/ha e em percentagem, conforme Silva e Queiroz (2002).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de Produtividade da matéria natural (kg/ha), Matéria seca (kg/ha e %), Proteína Bruta (kg/ha e %), Cálcio (kg/ha e %) e Fósforo (kg/ha e %) são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores Médios de Produtividade (kg ha⁻¹ e %) de Matéria Seca (MS), Matéria Natural (MN), Proteína Bruta (PB), Cálcio (Ca) e Fósforo (P) da forragem de jitrana (*Merremia aegyptia* L.) em diferentes idades de corte.

Dias de crescimento	**Produtividade e (kg/ha) (*MN)	Matéria seca kg/há	Proteína Bruta Kg/ha	Cálcio (kg/ha)	Fósforo (kg/ha)	Matéria seca (%)	Proteína Bruta (%)	Cálcio (%)	Fósforo (%)
15	1.597,93	93	28	1,83	1,53	5,82	30,11	1,97	1,65
30	10.000,06	898	249	17,96	15,20	8,24	27,73	2,00	1,69
45	13.410,00	1.490	367	29,8	32,12	10,00	24,63	2,00	2,16
60	22.242,12	2.554	536	51,00	48,56	10,30	20,99	2,00	1,90
75	24.449,26	2.847	500	54,00	52,00	10,43	17,56	1,90	1,83
90	27.615,21	3.483	603	73,00	68,57	11,20	17,31	2,10	1,97
105	30.516,75	4.280	743	76,00	73,25	12,30	17,36	1,78	1,71
120	30.470,21	4.333	745	92,00	93,45	12,45	17,19	2,12	2,16

*MN – Matéria Natural; **Dados Estimados

Observou-se que com o aumento da idade fenológica, houve aumento da produtividade tanto da matéria natural (1.597,93 kg/ha aos 15 dias para 30.470,21 kg/ha aos 120 dias) quanto da matéria seca (93,00 kg/ha aos 15 dias para 4.333,00 kg/ha aos 120 dias), respectivamente.

Porém os teores de proteína bruta diminuíram com o avançar da idade de corte, passando de 30,11% PB aos 15 dias de idade para 17,19% PB ao 120 dias, estabilizando em aproximadamente 17% PB entre os 75 e 120 dias de idade de corte da planta.

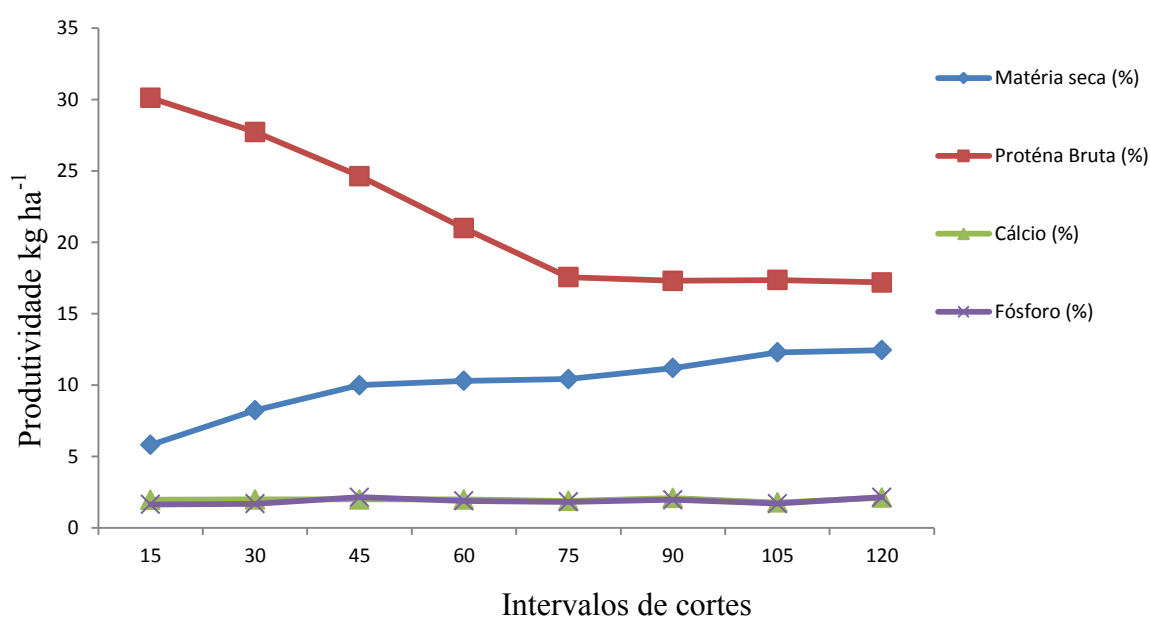
Os teores de proteína na dieta podem influenciar o desenvolvimento dos animais, aumentando o consumo de matéria seca e melhorando a conversão alimentar e o ganho de peso (Fluharty; McClure, 1997; Zundt et al., 2002).

As recomendações nutricionais do NRC (1985) para cordeiros com crescimento moderado, pesando entre 10 e 30 kg, são de aproximadamente 17% de PB e 2,8 Mcal EM/kg MS, valores que foi encontrados no feno da jitrana entre os 75 e 120 dias de idade da planta, sendo recomendado para uma dieta equilibrada para criação desses animais.

Os teores de cálcio e fósforo permaneceram constantes em todos os períodos de corte, sendo 1,97% aos 15 dias, 2,12% 120 dias respectivamente e 1,65% P aos 15 dias e 2,16% P aos 120 dias de idade. Em pesquisa realizada realizado por NASCIMENTO et al., (2006), e citado por PEREIRA et al,(2012), o teor de cálcio das pastagens nativas do nordeste varia de 0,92% a 0,36%, o que comprova que o feno de jitrana é uma boa opção de alimentação para os ruminantes, entretanto, a dieta deve ser formulada para atender a relação Ca:P da espécie animal que se pretende produzir.

Podemos observar na Figura 1 o comportamento inversamente proporcional dos valores médios de produtividade e proteína bruta ao longo do período de avaliação, onde a produtividade tendeu a aumentar com o avançar da idade (1.597,93 kg/ha aos 15 dias para 30.470,21 kg/ha aos 120 dias) enquanto que os valores médios de proteína bruta decresceram (30,11% PB aos 15 dias de idade para 17,19% PB ao 120 dias).

Figura 1. Correlação dos Valores Médios de Produtividade (kg ha^{-1}) e de Proteína Bruta (%PB), Cálcio (%Ca) e Fósforo (%P) da forragem de jitrana em diferentes idades de corte.



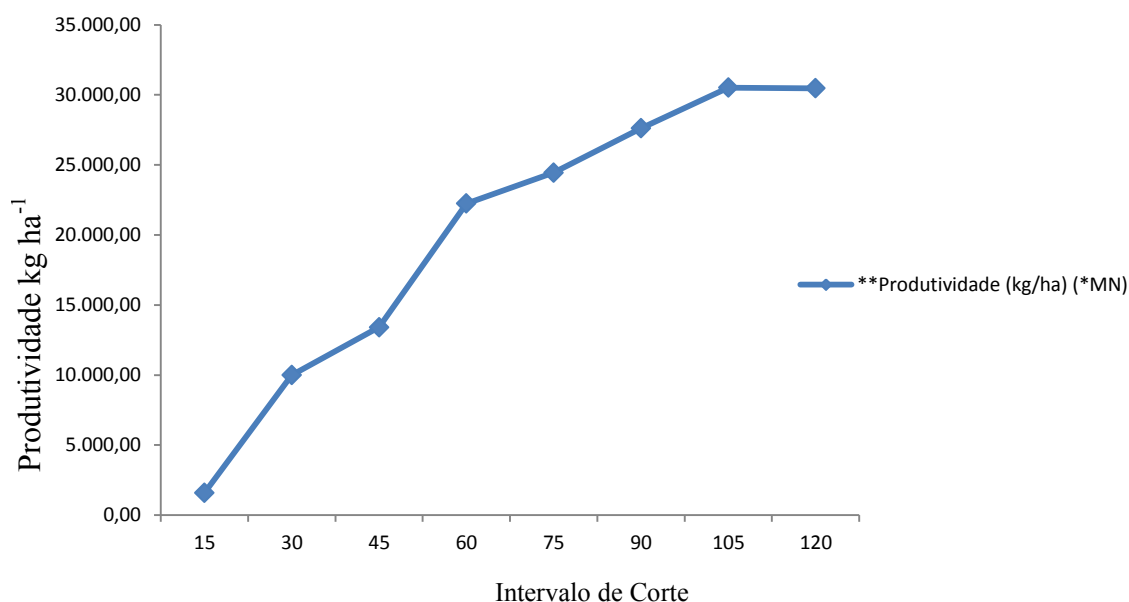
De acordo com Van Soest (1994), citado por Formiga et al. (2011), o teor mínimo necessário de PB para o crescimento microbiano e o bom ambiente ruminal é de 7%, sendo observado níveis superiores nas amostras de jitrana (30,11 e 17,19%). Níveis de proteína bruta (PB) inferiores a 7% em dietas para bovinos não permitem manter o teor de 8 mg/dL de nitrogênio amoniacal (N-NH_3) no líquido ruminal, necessário para manutenção do crescimento das bactérias celulolíticas (OLIVEIRA et al., 2009).

Mesmo com o decréscimo na porcentagem de PB, (30,11% aos 15 dias de corte para 17,19% aos 120 dias) foi mostrado resultado superior em relação aos 9,2 e 14,8% PB, respectivamente na flor de seda e mata pasto para a produção de feno em trabalho realizado por Silva et al. (2004)

Formiga et al. (2011) afirmam ainda que os baixos teores de PB podem estar relacionados com a aproximação da frutificação e senescência das plantas. Segundo Souza ; Espíndola (2000), estes à medida que se desenvolvem passam a produzir maior quantidade de caules, ricos em tecido de sustentação e pobres em proteína. Com a floração e a frutificação, grande parte da proteína contida nas folhas é translocada para constituição das sementes. Ainda conforme esses autores, a escassez de umidade no solo impede a germinação de sementes e a rebrota das plantas existentes, processos necessários à renovação das pastagens e manutenção do conteúdo de proteína bruta.

Logo, a conservação da jitrana na forma de feno é uma boa estratégia para os pecuaristas do semiárido nordestino, tendo em vista os ótimos resultados em relação à produtividade e composição bromatológica entre os 105 e 120 dias de idade da planta.

Figura 2. Relação dos Valores Médios de Produtividade (kg ha^{-1}) de Matéria Natural de jitrana em diferentes idades de corte.



Na Figura 2, estão apresentados os resultados em produtividade (kg/há) de massa verde da jitrana, com intervalos de corte (15,30,45,60,75,90,105 e 120 dias de idade).

A jitirana apresentou uma boa produção de massa verde em todos os intervalos de corte, a produção foi aumentando com o avanço da idade da planta (1597,93kg/há aos 15 dias para 30470,21kg/há aos 120 dias), podendo ser utilizado na forma direta para a alimentação de caprinos e ovinos, ou posteriormente, na forma de feno e silagens para a alimentação dos mesmos.

A massa verde obtida aos 120 dias de corte apresentou 30470,21kg/há, resultado superior ao encontrado por Aguiar et al (2001), em trabalho realizado com capim tifton 85 sob pastejo de sequeiro e irrigado que obteve 5989,00 e 6372,00 kg/há respectivamente. Matos et al (2005), ressalta que os teores de nutrientes digestíveis totais é importante para o consumo, uma vez que a energia e a proteína são frequentemente os fatores mais limitantes para os ruminantes, e tem recebido maior atenção em sistemas de avaliação de alimentos sendo que a resposta animal para o alimento depende da complexa interação entre a composição da dieta, preparação e valor nutritivo.

Logo, será uma boa estratégia para os pequenos produtores de caprinos, ovinos e mesmo criadores de bovinos utilizar a massa verde da jitirana como volumoso na dieta desses animais, onde o corte poderá ser realizado entre os 105 e 120 dias da idade da planta, no qual se obtêm maior produtividade de matéria natural.

5 CONCLUSÃO

Com base na produtividade e nos teores de proteína bruta, cálcio e fósforo, a fenação da jirirana poderá ser realizada entre os 105 e os 120 dias de idade da planta ou no início da frutificação, nas condições de semiárido do nordeste do Brasil, sendo este período o que apresenta melhor produção de fitomassa e estabilização da composição bromatológica da forragem.

6 REFERENCIAS

AGUIAR, A.P.A.; AMARAL, G.C.; DATENA, J.L.F.; YOUNES, R.J.; COSTA, R.O.; MOTA, J.; VIVAN, W. S. O. **Produtividade de carne em sistemas intensivos nas pastagens de Mombaça, Tanzânia e Tifton na região do Cerrado**. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001. Piracicaba. **Anais**.Piracicaba: FEALQ, 2001.

AMORIM, A P. ; CARMO FILHO, F, do. **Dados meteorológicos de Mossoró / RN**. (Coleção Mossoroense, B. 172). 270p. Janeiro de 1898 a junho de 1989.

ANDRADE, L.A. de; PEREIRA, I.M.; LEITE, U.T.; BARBOSA, M.R.V. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. **Cerne**, v.11, n.3, p. 253-262, jul./set. 2005.

ARAÚJO, E. C. de; VIEIRA, E de Q. Valor nutritivo e consumo voluntário de forrageiras nativas da região semiárida de Pernambuco III - Mororó (*Bauhinia Cheilantha* (Bong Stend)). **Pesquisa Agropecuária de Pernambuco- Recife**, V.7, Nº especial, p. 77 – 83, jul/dez.1990.

ARAÚJO FILHO, J.A. de; CARVALHO, F.C. **Desenvolvimento Sustentado da Caatinga**. Anais... XXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Viçosa, p. 11, 1995.

ARAÚJO, E. C.; VIEIRA, M. E. Q.; CARDOSO, G. A. Valor nutritivo e consumo voluntário de forrageiras nativas bravo (*Capparis flexuosa*, L.). REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33. 1996, Fortaleza, CE. 1996, p. 257-259.

ARAUJO FILHO, J.A de; CARVALHO, F.C. **Desenvolvimento sustentável da caatinga**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 19p., 1997. (Circular Técnico 13).

ARAÚJO, E. C. de.; VIEIRA, E. E. Q. de.; PIMENTEL, A. L. 2005 Valor nutritivo e consumo voluntário de forrageiras nativas da região Semi-Árida do estado de Pernambuco. IV Jitirana (*Merremia aegyptia* (L.) Urban). Homepage: <http://www.sbz.org.br/eventos/Fortaleza/Forragicultura%5CSbz650.pdf>.

BANCO DO NORDESTE; **Potencialidades do Semiárido – Ovino caprinocultura.** (Série Rádio Nordeste, Volume 8); Fortaleza, CE, (2002).

BRAGA, Renato. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará.** 3 ed. Fortaleza: ESAM, V. XLII. 540p. 1976.

BRANCO, S.M. **CAATINGA: A paisagem e o homem sertanejo.** São Paulo: Moderna, 1994,55p.

CAMPELLO, F.; GARIGLIO, M.A.; SILVA, J.A., LEAL, A.M. de. Diagnóstico florestal da região nordeste. **Brasília, IBAMA,** 1999.

CERETTA, C.A.; BASSO, C.J.; HERBES, M.G.; POLETTO, N.; SILVEIRA, M.J. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de solo e milho, sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. **Ciência Rural,** Santa Maria, v.32, n.1, p.49-54, 2002.

CORRÊIA, M. P. **Dicionário das plantas úteis.** ESAM. v. IV. 1984.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL. **As Grandes Regiões do Nordeste – As Últimas Áreas Silvestres da Terra.** Encarte em Português, 2003, p. 36. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicações/index.php?t=liv>>acesso em março de 2007.

DRUMOND, M.A. **Estratégia para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. Petrolina.** 2000, 23p.

DUQUE, J.G. **Solo e Água no Polígono das Secas.** Coleção Mossoroense. Vol. CXLII. 5. ed. Escola superior de Agricultura de Mossoró. Centro Gráfico do Senado Federal. Brasília-DF. 278p. 1980.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação dos solos.** Brasília: serviço de produção e informação da Embrapa, 1999. 412p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro; EMBRAPA/CNPS, 1999, 412p.

FARIAS, I. & GOMIDE, J. A. **Efeito do murchamento e da adição de raspa de mandioca sobre as características da silagem de capim-elefante cortado com diferentes teores de matéria seca.** Experimentiar. Viçosa – MG. 16: p.131-149. 1973.

FLUHARTY, F.L.; McCLURE, K.E. **Effects of dietary energy intake and protein concentration on performance and visceral organ mass in lambs.** Journal of Animal Science, v.75, p.604-610, 1997.

FORMIGA, L. D. A. da S. ; PEREIRA FILHO, J. M.; OLIVEIRA, N. S. ; SILVA, A. M. de A.; CÉZAR, M. F; SOARES, D. da C. Valor nutritivo da vegetação herbácea de caatinga enriquecida e pastejada por ovinos e caprinos. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal.**, Salvador, v.12, n.2, p.403-415 abr/jun, 2011.

GUIM, A.; PIMENTA FILHO, E.C.; SOUSA, M.F.; SILVA, M.M.C. Padrão de Fermentação e Composição Químico-Bromatológica de Silagens de Jitirana Lisa (*Ipomoea glabra* Choisy) e Jitirana Peluda (*Jacquemontia asarifolia* L. B. Smith) Frescas e Emurchecidas, **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.33, n.6, p.2214-2223, 2004.

JACOMINE, P.K.T. **Solos sob caatinga: características e uso agrícola.** N: ALVAREZ, V.H.;FONTES, L.E.F. FONTES, M.P.F. O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa: SBCS; FV, DPS, 1996, p. 95-133.

KUMAZAKI, M. A devastação florestal no sudoeste asiático e suas lições. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2. São Paulo, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 4, p. 46-52, 1992.

LIMA, M.A.; FERNANDES, A.P.M.; SILVA, M.A. et al. Avaliação de forrageiras nativas e cultivadas em área de caatinga no sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 16, n. 6, p. 517-531, 1987.

LINHARES, P.C.F; MAARACAJÁ, P.B.; LIBERALINO FILHO, J.; VASCONCELOS, S.H.L; NUNES, G.H.S. 2005. Inclusão de jitirana na composição químico-bromatológica de silagem de milho. **CAATINGA**, Mossoró-RN, v.18, n.2, p.117-122. 2005.

MATOS, D. S. et al. Composição química e valor nutritivo da silagem de maniçoba (*Manihot esculenta*). **Archivos de Zootecnia**, v. 54, n. 208, p. 619-629, 2005.

MEIRA, P.R. **Diagnóstico do setor florestal do Estado da Paraíba**. João Pessoa: IBAMA, 1994, 84p.

MENDES, B.V. O semiárido brasileiro. In: CONGRESSO NACIONAL SÔBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1992, p.394-399.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Áreas protegidas no Brasil: Unidades de Conservação**. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/tomenota.cfm?tomenota=/port/sbf/dap/capa/index.htmletitulo=Areas Protegidas](http://www.mma.gov.br/tomenota.cfm?tomenota=/port/sbf/dap/capa/index.htmletitulo=AreasProtegidas)> Consultado em abril de 2007.

NASCIMENTO, M. do. S. C. B. do. et al. Análise do crescimento e do valor forrageiro de mata-pasto para a produção de feno. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 19, n. 3, p. 215-220, 2006.

NOVELY, P.E. **Aspectos do superpastoreio na produção e manejo de pastagem nativa no nordeste do Brasil**. IN: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 2, 1978. Sobral: EMBRAPA – CNPC, 1982. p. 7-19.

OLIVEIRA, E.R. **Alternativas de alimentação para a pecuária do semiárido nordestino**. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6, 1996, Natal, **Anais**., Natal: SNPA, 1996, p. 127-147.

PEREIRA, V.L.A. et al. valor nutritivo e consumo voluntário do feno de faveleira fornecido a ovinos no semiárido pernambucano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 3, p. 96-101, jul-set., 2012 .

SILVA, M.B.R.; SOUZA, M.W.; MELO, E.C.S.; PONTES, J.A.; SARAIVA, F.A.M.; CORREIA, A.M. Transpiração de três espécies nativas do semiárido em condições de campo. **Atmosfera e Água**, n. 5, 52p., 2000.

SILVA, D. F. et al. Exploração da Caatinga no Manejo Alimentar Sustentável de Pequenos Ruminantes. **ANAIS** do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004.

SOUTO, P.C. **Acumulação e decomposição de serrapilheira e distribuição de organismos edáficos em áreas de caatinga na Paraíba, Brasil**. Universidade Federal da Paraíba, 2006, 150p. (Tese de Doutorado).

SOUZA, C.; BARRETO, H. F.; GURGEL, V.; COSTA, F. Disponibilidade e valor nutritivo da vegetação de caatinga no semiárido Norte Riograndense do Brasil. **HOLOS**, Ano 29, Vol 3, p. 196-204. 2013.

SUPERINTENDÊNCIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DA PARAÍBA – SUDEMA. **Atualização do diagnóstico florestal do Estado da Paraíba**. João Pessoa: SUDEMA, 2004, 268p.

VASCONCELOS, M.A. **Composição química e degradabilidade do feno de maniçoba (*Manihot epruinosa* Pax e Hoffmann) em ovinos**. 1999.70f. Dissertação (Mestrado)- Universidade Rural de Pernambuco, Recife, 1999.

ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; MARTINS, E.N. Desempenho de cordeiros alimentados com diferentes níveis protéicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1307-1314, 2002.