



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO, DESEMPENHO E SELETIVIDADE
DE OVINOS EM CAATINGA RALEADA SOB LOTAÇÃO CONTÍNUA,
SERRA TALHADA-PE**

OSNIEL FARIA DE OLIVEIRA

RECIFE-PE

Julho, 2012

**CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO, DESEMPENHO E SELETIVIDADE
DE OVINOS EM CAATINGA RALEADA SOB LOTAÇÃO CONTÍNUA,
SERRA TALHADA-PE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zootecnia (Área de Concentração: Forragicultura).

Orientadora: Prof.^a Mércia Virginia Ferreira dos Santos

Coorientadores: Prof.^o Márcio Vieira da Cunha

Prof.^o Alexandre Carneiro Leão de Mello

RECIFE-PE

Julho, 2012

Ficha catalográfica

O48c Oliveira, Osniel Faria de
Caracterização da vegetação, desempenho e seletividade de ovinos em Caatinga raleada sob lotação contínua, Serra Talhada-PE / Osniel Faria de Oliveira. -- Recife, 2012.
102 f. : il.

Orientadora: Mércia Virginia Ferreira dos Santos.
Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Zootecnia, Recife, 2012.
Referências.

1. Caatinga 2. Composição botânica 3. Composição química 4. Desempenho animal 5. Índice de seletividade 6. Massa de forragem 7. Oferta de forragem 8. Solo descoberto 9. Taxa de lotação
I. Santos, Mércia Virginia Ferreira dos, orientadora II. Título

CDD 636

**CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO, DESEMPENHO E SELETIVIDADE
DE OVINOS EM CAATINGA RALEADA SOB LOTAÇÃO CONTÍNUA,
SERRA TALHADA-PE**

OSNIEL FARIA DE OLIVEIRA

Dissertação defendida em 17/07/2012 e aprovada pela banca examinadora:

Orientadora:

Mércia Virginia Ferreira dos Santos – D.Sc. UFRPE

Examinadores:

Divan Soares da Silva - UFPB

José Carlos Batista Dubeux Júnior - UFRPE

Mário de Andrade Lira - UFRPE

RECIFE – PE

Julho, 2012

BIOGRAFIA DO AUTOR

OSNIEL FARIA DE OLIVEIRA, filho do Sr. Otoniel Faustino de Oliveira e Sr.^a Lúcia Leopoldina Faria de Oliveira, brasileiro, natural de Palmares-PE, nasceu em 29 de agosto de 1984.

Em 2003 concluiu o ensino médio no Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco, com ingresso direto para o curso Técnico em Eletrônica concluído em 2006.

Ingressou no curso de graduação em Zootecnia, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, em Recife-PE, iniciado em 2005 e colando grau em julho de 2010. Durante a graduação, foi bolsista do Programa de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq, durante três anos, auxiliando nos trabalhos realizados na área de Forragicultura no Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Itambé-PE.

Em agosto de 2010, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, na área de concentração em Forragicultura, concluindo o curso de Mestrado em julho de 2012.

DEDICO

À minha amada noiva, **Mona Lisa Lopes Siqueira Lins,**

Por todo o amor, apoio, ensino e compreensão doados tanto nos momentos felizes quanto difíceis, porém ambos construtores de nossa índole e moralidade. Pessoa no qual amo e me disponho a lutarmos juntos para a construção da felicidade e de nossos objetivos.

Aos meus amados pais, **Otoniel Faustino de Oliveira e Lúcia Leopoldina Faria de Oliveira,**

Por todo amor, dedicação, incentivo, exemplo de vida e ensinamentos que moverão através da eternidade do espírito.

Aos meus irmãos, **Osny César, Livia Patrícia e Liviane Cristina,**

Por todo amor, carinho e força que sempre será compartilhado por nós nesse elo da vida.

Ao meu Padrasto, **Claudio Francisco da Silva,**

Por toda força, incentivo e conselhos durante estes anos.

A todos os familiares,

Em especial a minha **Avó Maria Augusta e tio Carlinhos (in memorian),**

Por toda amizade, carinho, ensinamento, incentivo e fé.

“Se não podes ser uma árvore sobre a colina, seja um graveto no vale. Mas sejas o melhor graveto de todos nas léguas ao derredor. O valor não se mede pelas dimensões; seja o que fores, que o sejas profundamente”.

Martin Luther King Jr.

AGRADECIMENTOS

Ao meu **Pai Eterno Deus e aos Espíritos de Luz**, fontes de amor, paz, felicidade, saber e esperança que me fortalece o espírito, meu porto seguro.

A **Universidade Federal Rural de Pernambuco**, em especial ao **Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**, pela oportunidade de realização do curso e formação acadêmica.

A minha orientadora, professora **Mércia Virginia Ferreira dos Santos**, pela orientação nas diversas fases do curso, pelo incentivo e oportunidade aos estudos, pelos conselhos e desafios, pela amizade e dedicação na minha vida acadêmica.

Aos meus coorientadores, professor **Márcio Vieira da Cunha**, pelo apoio constante e imprescindível na coleta de dados, análise estatística e correção da dissertação, e professor **Alexandre Carneiro Leão de Mello**, pelas orientações no projeto, comentários e conselhos que serviram para melhoria do trabalho realizado.

Ao professor **José Carlos Batista Dubeux Júnior**, pela colaboração, ensinamentos, dedicação, conselhos e motivação.

A **Marivone Lopes, Dona Lourdes, Dona Natália e Rennan Kennedy**, pelo incentivo, força, companheirismo e amizade.

Aos amigos da Graduação da UAST, **Gustavo Ferraz, André Ferraz, Joelma Sousa, Plínio Vitoriano e Myrelly Gomes** que contribuíram nas pesquisas de campo. A **Dayse Gomes**, pela colaboração nas análises de laboratório.

Aos amigos da Pós-Graduação: **João Henrique, Felipe Martins, Adneide Cândido, Gabriel Santana, Rafael de Paula, Felipe Cabral, Eduardo Bruno, Vicente Imbroisi, Toni Carvalho, Ricardo Macedo, Diego Dourado, Socorro Pinto, Amanda Gallindo, Crissany Oliveira e Marta Gerusa**, pelos conhecimentos compartilhados, incentivos, e companheirismo.

Aos **demais professores e colegas** do Departamento de Zootecnia da UFRPE, pelo apoio recebido.

A **Banca Examinadora**, pelas sugestões e críticas construtivas realizadas para a melhoria do presente trabalho.

A **Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE)**, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao **Banco do Nordeste (BNB)**, pelo financiamento da pesquisa.

Ao Herbário Dárdano de Andrade Lima, pertencente ao Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA-Recife), pela identificação das espécies vegetais.

Ao **proprietário da Fazenda São Miguel, Buda & Família**, pela oportunidade de realização da pesquisa e informações compartilhadas, além da amizade que perpetuou.

Enfim, a **todos** que contribuíram para a minha formação pessoal, acadêmica e realização da pesquisa.

SUMÁRIO

	Página
Lista de Tabelas	<i>ix</i>
Lista de Figuras	<i>x</i>
Resumo	<i>xiii</i>
Abstract	<i>xv</i>
Introdução Geral	01
Capítulo I – Revisão de Literatura	04
1. Importância de Caatinga na Pecuária	05
2. Caracterização de Caatinga sob Pastejo	07
3. Valor Nutritivo da Forragem e Seletividade de Animais na Caatinga	10
4. Referências Bibliográficas	15
Capítulo II – Características quantitativas e qualitativas de Caatinga manipulada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada-PE	25
Resumo	26
Abstract	28
Introdução	29
Material e Métodos	30
Resultados e Discussão	37
Conclusões	50
Referências Bibliográficas	51
Capítulo III – Composição botânica do pasto e da dieta de ovinos na Caatinga manipulada sob pastejo, Serra Talhada-PE	57
Resumo	58
Abstract	59
Introdução	60
Material e Métodos	61
Resultados e Discussão	66
Conclusões	79
Referências Bibliográficas	80

LISTA DE TABELAS

Capítulo II

	Página
Tabela 1. Análise físico-química de amostras do solo da área experimental, conforme diferentes profundidades, Serra Talhada – PE.	35
Tabela 2. Médias e intervalos de confiança ($\alpha = 0,05$) da composição bromatológica da forragem em área de Caatinga raleada pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.	46

Capítulo III

	Página
Tabela 1. Espécies vegetais presentes em Caatinga raleada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada-PE.	67
Tabela 2. Composição botânica (%) da Caatinga raleada, pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.	73

LISTA DE FIGURAS

Capítulo II

	Página
Figura 1. Precipitação pluvial (mm) durante o período experimental e média histórica anual (2001 – 2011). Fonte: Fazenda São Miguel, Serra Talhada-PE.	31
Figura 2. Localização da área experimental com demarcação simulada dos transectos, Serra Talhada-PE. Fonte: Google Earth, Versão 6.2.	32
Figura 3. Altura média das plantas (cm) de Caatinga raleada sob pastejo de ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.	37
Figura 4. Ovinos ramoneando a <i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul. (A) e a <i>Mimosa hostilis</i> Benth. (B) no início do período seco, Serra Talhada-PE.	38
Figura 5. Massa de forragem total (MFT), das Poáceas (MFP), Malváceas (MFM) e Dicotiledôneas (MFD) em kg de MS.ha ⁻¹ e precipitação pluvial (mm) em Caatinga raleada sob pastejo de ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.	40
Figura 6. Mudança na fisionomia de Caatinga raleada sob pastejo de ovinos em lotação contínua, conforme os períodos de avaliação, Serra Talhada-PE. (A) Março/2011; (B) Abril/2011; (C) Junho/2011; (D) Agosto/2011; (E) Outubro/2011; (F) Janeiro/2012.	41
Figura 7. Solo descoberto (%), serrapilheira (%) e precipitação pluvial (mm) em área de Caatinga raleada pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.	43
Figura 8. Oferta de forragem, peso vivo e taxa de lotação animal em área de Caatinga raleada pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.	44
Figura 9. Desempenho animal (kg/animal/ciclo e kg/ha/ciclo) e precipitação pluvial (mm) em área de Caatinga raleada pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.	48
Figura 10. Representação gráfica da análise dos componentes principais (CP)	49

para as características estruturais do pasto, precipitação (mm) e períodos de avaliação, com os dois primeiros componentes principais explicando 79,1% (CP1=49,7% e CP2=29,4%). Legenda: MF = massa de forragem; Prec = precipitação; Alt_her = altura herbácea; Alt_arb = altura arbustivo-arbóreas; Serrap = serrapilheira; SD = solo descoberto.

Figura 11. Representação gráfica da análise dos componentes principais (CP) para o desempenho animal, precipitação (mm), lotação animal (ha/UA) e períodos de avaliação, com os dois primeiros componentes principais explicando 87,8% (CP1=61,9% e CP2=25,9%). Legenda: OF = oferta de forragem; LA = taxa de lotação animal; PV = peso vivo; GPV = ganho de peso vivo/animal; GPA = ganho de peso vivo/área; Prec = precipitação. 50

Capítulo III

	Página
Figura 1. Precipitação pluvial (mm) durante o período experimental e média histórica anual (2001 – 2011). Fonte: Fazenda São Miguel, Serra Talhada-PE.	62
Figura 2. Distribuição das famílias de acordo com o número de espécies vegetais encontradas em Caatinga raleada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada-PE.	71
Figura 3. Projeção da dissimilaridade entre 15 componentes da composição botânica da pastagem, com os dois primeiros componentes principais explicando 91,0% (CP1=78,4% e CP2=12,6%).	74
Figura 4. Composição botânica da dieta de ovinos, a partir de amostras fecais, pastejando Caatinga raleada, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.	75
Figura 5. Lâminas de fragmentos da epiderme de plantas da Caatinga, obtidos a partir das fezes de ovinos, na objetiva 10x. (A1) Adunco de <i>C. ciliares</i> L.; (A2) Pêlo de Malvacea; (A3) Cutícula de dicotiledônea; (B) Rede de nervura não-paralelas de dicotiledônea; (C) Fragmento da epiderme de <i>C. ciliares</i> L. (seta); (D) Fragmento da epiderme de <i>B. cheillantha</i> Steud. (seta).	77
Figura 6. Índices de seletividade de ovinos em pastejo na Caatinga, conforme os períodos de avaliação, Serra Talhada – PE.	78
Figura 7. Projeção da dissimilaridade e formação de grupos (Método de Tocher) entre a composição botânica da Caatinga e da dieta de ovinos, com os dois primeiros componentes principais explicando 93,2% (CP1=82,7% e CP2=10,5%).	79

RESUMO

A vegetação da Caatinga é um importante recurso forrageiro para o rebanho da região semiárida brasileira. Objetivou-se caracterizar a vegetação e o desempenho animal, bem como a seletividade de ovinos, ao longo do ano, em Caatinga raleada, no município de Serra Talhada-PE. Para tal, a pesquisa consistiu em levantamento de dados da vegetação e dos ovinos em 38 hectares de Caatinga em propriedade particular. Uma fração da vegetação foi anteriormente raleada para cultivo de milho, feijão e sorgo, e substituída por *Cenchrus ciliaris* L. e *Urochloa mosambicensis* Hack., sendo atualmente utilizada sob pastejo de ovinos mestiços (Santa Inês x Dorper) que permaneciam na pastagem nativa durante todo o ano, em número fixo. Foi avaliada a massa de forragem, composição bromatológica do pasto, porcentagem de solo descoberto, altura média de plantas, porcentagem de serrapilheira, taxa de lotação, desempenho animal, oferta de forragem, composição botânica da pastagem e da dieta e índice de seletividade. A massa de forragem variou de 422 ± 42 a 1.262 ± 95 kg de MS.ha⁻¹ no período de janeiro/2011 a janeiro/2012, o que também ocasionou variação da oferta de forragem ($5,1 \pm 0,5$ a $24,5 \pm 1,8$ kg de MS/kg PV) no período avaliado. Entretanto foi observado ganho de peso vivo dos ovinos ($2,0 \pm 2,2$ kg/cabeça/ciclo e $3,8 \pm 4,1$ kg/ha/ciclo) em relação à massa de forragem. A porcentagem de serrapilheira foi maior nos meses de outubro/2011 ($38,8 \pm 4,1\%$) e janeiro/2012 ($41,4 \pm 4,3\%$). Para solo descoberto observou-se elevados valores, sobretudo ao longo do período seco, apresentando em média $24,4 \pm 1,5$ % em relação ao período total, sendo o maior valor observado em janeiro de 2011 ($43,6 \pm 5,9$ %). Com o avanço do período seco, os teores de MS, FDN, FDA e CHOT do pasto aumentaram, enquanto que os teores de PB, MM e CNF diminuíram. A análise de componentes principais mostrou que mais de 79% da variação total foi explicada pelos dois primeiros componentes principais para as características estruturais do pasto e de desempenho animal. A massa de forragem foi correlacionada negativamente com a serrapilheira e positivamente com a precipitação pluvial. Quanto maior a altura das plantas menor foi a porcentagem de solo descoberto. O ganho de peso dos ovinos não apresentou correlação com a oferta de forragem. Foi observada grande diversidade florística (63 espécies e 25 famílias) na área experimental com predominância de porte arbustivo-arbóreo, e em sua maioria, espécies de baixo valor forrageiro. A composição botânica da pastagem apresentou, em média, maior presença

dos componentes: Malváceas (30,9%), “outras espécies” (20,1%) e *C. ciliaris* L. (12,9%), os quais formaram grupos dissimilares na análise de componentes principais. A composição botânica da dieta de ovinos, através da análise de amostras fecais pela técnica microhistológica, apresentou grande participação das dicotiledôneas, em média 59,6%. Contudo, através do índice de seletividade (IS), os ovinos selecionaram mais gramíneas no período chuvoso (IS = 1,5) e dicotiledôneas no período seco (IS = 1,8). As Malváceas foram rejeitadas (IS = 0,3) pelos ovinos. De modo geral, a Caatinga apresentou variação de massa de forragem, composição botânica, composição bromatológica, desempenho e seletividade animal, ao longo do ano, recomendando-se manejos que contribuam para manutenção de espécies desejáveis, o que pode favorecer para o aumento da capacidade de suporte da pastagem nativa.

Palavras-chave: composição botânica, composição bromatológica, oferta de forragem, solo descoberto.

ABSTRACT

ABSTRACT

The Caatinga is an important forage resource for the herd of Brazilian semiarid region. This study aimed to characterize the vegetation and animal performance, as well as the sheep selectivity throughout the year in thinning Caatinga in Serra Talhada-PE. The research included evaluation of vegetation and animal performance (sheep) at 38 hectares of Caatinga in a private farm. A fraction of the vegetation was previously thinned for cultivation of corn, beans and sorghum, and replaced by *Cenchrus ciliaris* L. and *Urochloa mosambicensis* Hack. Currently, the rangeland is used by crossbred sheep (Dorper x Santa Inês) which stay in the area during the year, at a fixed stocking rate. Response variables included herbage mass, herbage chemical composition, percentage of bare soil, plant height, percentage of litter, stocking rate, animal performance, herbage allowance, botanical composition of the rangeland and of the diet, and selectivity index. Herbage mass ranged from 422 ± 42 to 1262 ± 95 kg DM.ha⁻¹ from January/2011 to January/2012, which led to decreased herbage allowance (5.1 ± 0.5 to 24.5 ± 1.8 kg DM/kg BW), along the season. The weight gain of the sheep was 2.0 ± 2.2 kg/head/period and 3.8 ± 4.0 kg/ha/period. The percentage of litter was higher at October/2011 ($38.8 \pm 4.1\%$) and January/2012 ($41.4 \pm 4.3\%$). High percentage of bare soil was observed, especially during the dry season, showing average $24.4 \pm 1.5\%$, being higher than in January/2011 with $43.6 \pm 5.9\%$ and increased throughout the dry period. During the dry season, the concentrations of DM, NDF, ADF and TC in the forage increased, while the CP, MM and NFC decreased. The principal component analysis showed that over 79% of the total variation was explained by the first two principal components for the structural characteristics of rangeland and animal performance. Herbage mass was negatively correlated with litter and positively correlated with rainfall. The higher the plant height, the lower was the percentage of bare soil. Sheep live weight had negative correlation with herbage allowance and stocking rate. We observed high species diversity (63 species and 25 families) with predominance of shrub-tree, and in most cases, species of low forage value. The botanical composition of rangeland showed higher presence of the following components: Malvaceae (30.9%), “other species” (20.1%) and *Cenchrus ciliaris* L.

(12.9%), which formed dissimilar groups. In the botanical composition of the sheep diet, via fecal samples by the micro histological technical, there was great participation of dicotyledonous, in average 59.6%. However, throughout selectivity index (SI) estimative, sheep selected more grasses during the rainy season (SI = 1.5) and dicotyledonous plants in the dry season (SI = 1.8). The Malvaceae was rejected (SI = 0.3) by sheep. In general, the Caatinga showed variation of herbage mass, botanical composition, chemical composition, animal performance and selectivity, throughout the year. It is recommended a management that contributes for maintenance of desirable species, leading to the increase of the rangeland carrying capacity.

Keywords: bare soil, botanical composition, chemical composition, forage allowance.

INTRODUÇÃO GERAL

Sistemas de produção pecuária à base de pastos, como principal fonte de forragem, são formas de alimentação mais econômicas no contexto mundial. Deste modo, a área ocupada pelas pastagens no Brasil, dentre pastos nativos e artificiais, supera 173 milhões de hectares (IBGE, 2006). Entretanto, as pastagens de importantes regiões pastoris do país apresentam mais da metade da sua área em processo de degradação, tendo a produtividade da vegetação e a composição botânica, substancialmente, alteradas ao longo do tempo (Dias Filho, 2005).

No semiárido brasileiro, onde 89,46% da área está no Nordeste, o recurso forrageiro de maior expressão (86,1% do semiárido brasileiro) é a vegetação de Caatinga, a qual cobre cerca de 53% da área da região Nordeste e 9,8% do Brasil (IBGE, 2012), sendo tradicionalmente utilizado como pastagem nativa. Diante de tamanha magnitude, torna-se necessário o conhecimento deste bioma rico em biodiversidade.

Sá et al. (2004) comentam que com base na interação entre vegetação e solo, a Caatinga pode ser dividida nas seguintes zonas: domínio da vegetação hiperxerófila (34,3%), domínio da vegetação hipoxerófila (43,2%), ilhas úmidas (9,0%), agreste e área de transição (13,4%). Os solos variam de rasos e pedregosos, associados à imagem típica do sertão seco coberto por cactáceas, aos arenosos e profundos que dão lugar às Caatingas de areia e a vazios demográficos. Podem ainda ser de alta fertilidade, em sua maioria, ou de baixa fertilidade (Velloso et al., 2002).

A Caatinga é constituída por arbustos e árvores, pertencentes em sua maioria, as famílias de leguminosas e euforbiáceas, de pequeno porte e, geralmente, dotadas de espinhos, sendo caducifólias em sua maioria. A composição botânica desse bioma é

formada por cactáceas, bromeliáceas e um componente herbáceo, formado por gramíneas e outras dicotiledôneas, predominantemente anuais. No entanto, parte representativa desta vegetação é de baixo valor forrageiro (Santos et al., 2010) e de baixa produtividade, marcada pelo déficit hídrico e pelos fatores edáficos (baixa capacidade de retenção de água e matéria orgânica, sodicidade, salinidade, etc), que aliado a um manejo inadequado, pode ocasionar superpastejo.

A Zona Semiárida caracteriza-se por apresentar irregularidade de distribuição de chuvas, baixa precipitação pluvial e alto potencial de evapotranspiração (1500 a 2000 mm/ano) (Velloso et al., 2002), que influenciam marcadamente na disponibilidade e qualidade da forragem (Moreira et al., 2006).

Dessa forma, as características edafoclimáticas associadas ao uso intensivo da terra (atividade agropecuária, extrativismo de madeira e carvão), tornam a Caatinga um ecossistema bastante explorado (Prado, 2003), tendo como consequência, um crescente processo de desertificação (Leal et al., 2005).

Segundo Coser et al. (1991), em pastagens naturais, a contribuição das espécies e as variações das respectivas produções de seus componentes devem ser conhecidas, de modo a preservar as espécies desejáveis, mantendo a composição botânica mais favorável. Nascimento Júnior (1991) afirma que medir a vegetação consiste em avaliar uma ou mais propriedades da mesma, possibilitando a interpretação da resposta animal frente aos aspectos quantitativos e qualitativos da forragem, verificação dos efeitos de manejo, entre outras.

No entanto, para o correto manejo do bioma Caatinga é necessário que se determine a massa forrageira, a composição botânica da pastagem e da dieta, a qualidade da forragem (composição química, digestibilidade e consumo) e o

desempenho animal (Silva & Medeiros, 2003), além da contribuição de serrapilheira na cobertura de solo e possível fonte de alimentação para os ruminantes.

Holechek et al. (2006) comentam que as influências positivas do manejo do pastejo sobre a produtividade de pastagens nativas são: remoção do excesso de vegetação, a qual pode afetar a fixação líquida de CO₂ e manter um índice de área foliar ótimo; diminuição das perdas por transpiração, por meio da redução de material morto; aumento do perfilhamento nas gramíneas; e remoção da dominância apical em arbustos.

Concomitante, Hayes e Holl (2003) informam que o pastejo pode melhorar a composição botânica e a cobertura vegetal de pastagens nativas, desde que seja feito de forma correta, podendo ser uma importante ferramenta para preservar as espécies nativas numa pastagem.

Assim, o objetivo desse trabalho foi caracterizar a vegetação e o desempenho animal, bem como a seletividade de ovinos, ao longo do ano, em Caatinga raleada, sob lotação contínua, em Serra Talhada-PE.

OLIVEIRA, O.F. Caracterização da vegetação, desempenho e seletividade de ovinos em Caatinga raleada sob lotação contínua, Serra Talhada-PE

- CAPÍTULO I -
REVISÃO DE LITERATURA

- CAPÍTULO I -

REVISÃO DE LITERATURA

1. Importância de Caatinga na Pecuária

No semiárido brasileiro, o recurso forrageiro de maior expressão é a vegetação de Caatinga, a qual cobre cerca de 86,1% do semiárido brasileiro, 53% da área do Nordeste e 9,8% do Brasil (IBGE, 2012), sendo tradicionalmente utilizado como pastagem nativa.

De acordo com Ferreira (2005), as características do meio ambiente condicionam fortemente a sociedade regional a sobreviver principalmente de atividades econômicas ligadas basicamente a agricultura e pecuária. Tais atividades buscam sempre o melhor aproveitamento possível das condições naturais desfavoráveis e, ainda que apoiadas em base tecnológica frágil, utilizam técnicas tradicionais e extrativistas.

Em diversas áreas, o tradicional pousio para regeneração da Caatinga já não é mais praticado devido ao pequeno tamanho das propriedades. Associado a isto, está também o uso permanente do fogo. Além disso, muitas das áreas de vegetação nativa, resultado de vegetação secundária em recuperação, apresentam sinais de degradação, seja pelo esgotamento da fertilidade do solo, causados por longos períodos de cultivo anteriores, seja pelo superpastejo (Menezes et al., 2008; Gariglio et al., 2010).

A ocupação da terra com a exploração madeireira e agropecuária insustentável levou muitas áreas ao esgotamento dos recursos naturais. Dessa forma, a Caatinga pode ser considerada como um amplo sistema agroflorestal, desde que utilizada de forma agroecológica e autossustentável (Tiessen et al., 2003; Maia et al., 2004; Perez & Menezes, 2004; Marin et al., 2006; Menezes et al., 2008). Dentre os poucos sistemas agroflorestais, destacam-se o sistema Caatinga-buffel-leguminosa, o raleamento de espécies indesejáveis, o rebaixamento e enriquecimento com espécies de valor

forrageiro (Guimarães Filho et al., 1995; Menezes & Salcedo, 1999; Menezes et al., 2002).

Um levantamento sobre a aptidão agroecológica do Estado de Pernambuco (ZAPE, 2001), mostrou que nas regiões do Agreste e do Sertão, uma fração muito reduzida das áreas tem aptidão para a agricultura, porém para pastagens nativas e cultivadas mostrou-se relativamente elevada.

A pecuária no semiárido nordestino, tem se baseado na utilização de pastagens nativas e cultivadas, destacando-se nesse contexto a utilização de Caatinga e da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill. e *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) como principal fonte alimentar dos herbívoros (Lira et al., 2004).

Conforme Moreira et al. (2006), a maior perspectiva para o desenvolvimento do semiárido é a criação de animais, pois a agricultura irrigada, apesar de rentável, não se expande devido às limitações de solo e água; a agricultura de sequeiro (milho, feijão macassar e de arranca, e mandioca) tem se limitado às culturas anuais alimentares, devido ao desaparecimento das culturas de renda (algodão, mamona e sisal); e o extrativismo madeireiro, focado na exploração de lenha e carvão, proporciona baixo retorno, enfrenta a concorrência com outras atividades, além da lentidão da regeneração da Caatinga de áreas já exploradas.

Nesse sentido, a pecuária já é uma realidade para o nordeste brasileiro. Essa região possui em torno de 13,7% de bovinos, 90,8% de caprinos e 56,7% de ovinos, em termos de rebanho nacional. Em Pernambuco, o rebanho efetivo corresponde a 8,3% de bovinos; 20,5% de caprinos e 16,5% de ovinos do rebanho do Nordeste (IBGE, 2012). Nesta região, mais de 90% dos produtores utilizam uma pecuária extensiva, na qual apenas a pastagem nativa serve como fonte de alimentos para os animais (Peter, 1992;

Araújo Filho & Crispim, 2002; Queiroz et al., 2005; Moreira et al., 2006; Menezes et al., 2008).

2. Caracterização de Caatinga sob Pastejo

A Caatinga é um dos tipos de vegetação de difícil definição pela extensa heterogeneidade da sua fisionomia e composição botânica (Moura, 1987). Contudo, os períodos cíclicos de seca e o uso indiscriminado das pastagens têm provocado o desaparecimento das forrageiras mais selecionadas pelos animais, com perdas quantitativas e qualitativas da forragem, resultando na diminuição da capacidade de suporte (Leite et al., 1995).

Albuquerque (1999), afirma que na Caatinga, nem sempre a degradação é regida pelo antropismo, pois devem ser considerados também os fatores abióticos como o clima, que tem grande influência sobre a vegetação. Esse autor observou, ao estudar a dinâmica de Caatinga submetida a diferentes intensidades de uso por bovinos, que a mortalidade das espécies arbustivas ocorreu mais em consequência da seca prolongada, durante o período experimental, do que pela intensidade de uso.

No período chuvoso, a Caatinga renova o estrato herbáceo, que apresenta grande diversidade de plantas nativas e exóticas naturalizadas, a maioria com características forrageiras, as quais são aproveitadas pelos animais por meio do pastejo (Silva et al., 2004).

De acordo com Moreira et al. (2006), apesar da Caatinga apresentar alguma massa de forragem no período chuvoso, aproximadamente um terço das espécies vegetais não são utilizadas na alimentação dos animais. Naturalmente, a oferta de forragem e a espécie de animal têm efeitos marcantes para as populações de plantas nativas, sendo a sua composição botânica alterada, pois enquanto as populações das espécies mais

palatáveis sofrem uma grande pressão, tendendo a redução, as populações das espécies não consumidas podem aumentar. O pisoteio e a abertura de trilhas também são efeitos para a degradação na vegetação (Giulietti et al., 2004).

A massa de forragem de Caatinga varia muito, especialmente de acordo com o período do ano, o tipo de Caatinga, precipitação pluvial, oferta de forragem, densidade de plantas, método de manejo e de avaliação, entre outros. Santos (2007), encontrou valores variando de 1.022 a 401 kg de MS/ha para o estrato herbáceo de setembro/2004 a julho/2005 e de 1.078 a 545 kg de MS/ha para o estrato arbustivo no mesmo período, na localidade de Sertânia-PE.

Ydoyaga-Santana et al. (2011) relataram que as disponibilidades de fitomassa dos componentes herbáceo e arbustivo-arbóreo variaram de 6.454 e 3.495 kg de MS/ha em março/2003 para 782 e 378 kg de MS/ha em julho/2003, em Serra Talhada-PE. Ainda na mesma região, Moreira et al. (2006) encontraram que a estimativa da disponibilidade de fitomassa do componente herbáceo diminuiu de 1.369 para 452,1 kg de MS/ha entre março e junho/2001.

Com relação à produtividade dos rebanhos, Araújo Filho & Crispim (2002) informaram que ovinos, em pastejo solteiro, podem ganhar acima de 31g/cabeça/dia em Caatinga nativa. Araújo Filho et al. (1998) estudaram o ganho de peso de ovinos e obtiveram 8,1 kg/cabeça e 10,2 kg/ha, durante a período seco, em Caatinga sob pastejo. Schacht et al. (1986) observaram ganho de peso de ovinos em vegetação de Caatinga de 24,8 g/dia também no período seco, contudo sem apresentar diferenças significativas quando comparado ao ganho de peso recebendo uréia e melaço.

Batista et al. (2005) e Araújo Filho (2006), comentam que a taxa de lotação animal praticada na Caatinga tem ultrapassado a capacidade de suporte de 2 a 4 ha/UA/ano. Guimarães Filho et al. (1995) relataram valores de 12 a 15 ha/UA/ano para

a capacidade de suporte deste bioma e de 4 a 5 ha/UA/ano quando considera-se apenas o período chuvoso.

Com uma capacidade de suporte desta magnitude e uma estrutura fundiária onde mais de 85% do número de estabelecimentos (21,4% da área total) tem área inferior a 100 ha (IBGE, 2006), a alternativa para os sistemas pecuários do semiárido seria procurar ganhos de produtividade no fator terra (Moreira et al., 2006). Isto só seria possível com um manejo racional da Caatinga, utilizando-a no período das águas, quando ela oferece a máxima oferta de forragem (Araújo et al., 2001). Por outro lado, o uso de Caatinga também pode ocorrer após o período chuvoso com uma menor taxa de lotação, enquanto a vegetação encontra-se verde, e posteriormente, quando ocorre o processo de senescência das plantas e os animais adicionam a sua dieta parte desta serrapilheira.

A erosão promovida pelo superpastejo decorre principalmente da diminuição da cobertura vegetal. Parente et al. (2008) verificaram que o efeito acentuado do pastejo sobre o consumo de serrapilheira, notadamente em alta taxa de lotação (3,1 caprino/ha), ocasionou uma redução da cobertura vegetal de 80% para 3% na maior pressão de pastejo. Neste sentido, os autores comentam que taxas de lotações adequadas precisam ser validadas nesse ecossistema para evitar alterações bruscas, como perda de variabilidade, fertilidade de solo e erosão, efeito estes, influenciáveis pela serrapilheira e cobertura vegetal.

Se por um lado, o superpastejo figura como um dos principais agentes de degradação nos ambientes áridos e semiáridos, por outro lado, são inúmeras as evidências de que o manejo correto do pastejo pode trazer benefícios e ajudar a conservar o ecossistema (Silva et al., 1999). Albuquerque et al. (2008) trabalhando com diferentes intensidades de pastejo na Estação Experimental da Caatinga, em Petrolina-

PE, verificaram que a maior densidade de árvores e arbustos ocorreu na área com menor lotação (1 novilho/13,3 ha), sendo este resultado melhor do que a área sem pastejo.

É necessário favorecer por meio do manejo a persistência de espécies nativas de Caatinga, como: capim-de-raiz (*Chloris orthonoton* Doell), capim-milhã (*Brachiaria plantaginea* Link), orelha-de-onça (*Macroptilium martii* Benth.), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), mororó (*Bauhinia cheilantha* Steud.), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Wild.), Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), Imburana-de-cheiro (*Anadenanthera macrocarpa* Benth.), xiquexique (*Pilosocereus gounellei* Weber Byl. Ex Rowl), madacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.), facheiro (*Pilosocereus pachycladus* Ritter.), por estas, além de serem adaptadas, são importantes fontes de forragem para a alimentação animal. Araújo (2002) relatou uma densidade de 1,55 e 1,50 plantas/ha para facheiro e mandacaru, respectivamente, na região de Petrolina-PE. No entanto, existem lugares em que a densidade do facheiro pode alcançar até 400 plantas/ha, mostrando assim, que a fixação e a persistência das espécies variam com o local.

3. Valor Nutritivo da Forragem e Seletividade de Animais na Caatinga

A Caatinga é formada por diferentes espécies vegetais, o que possibilita uma variação do valor nutritivo da forragem, conforme o período do ano, tipo de Caatinga, precipitação pluvial e heterogeneidade da vegetação (Araújo Filho et al., 1998; Albuquerque et al., 2008; Santos et al., 2009; Silva et al., 2011; Ydoyaga-Santana et al., 2011).

Nesse sentido, Bargo (2003) informa que as espécies forrageiras que compõem uma pastagem, diferem entre si em termos de oferta de forragem, acessibilidade, palatabilidade e valor nutricional. Assim, diante de várias espécies com características

peculiares, como as da Caatinga, e animais influenciados por inúmeros fatores, estes escolhem determinadas plantas ou partes específicas destas para compor sua dieta.

Apenas algumas espécies vegetais da Caatinga tem valor forrageiro. Além disso, parte da forragem produzida é inacessível ao animal, devido à altura de algumas plantas, presença de muitos espinhos e pêlos, alta concentração de compostos fenólicos (taninos condensados e hidrolisados), oxalatos de cálcio, além de outros compostos tóxicos que servem de proteção e persistência da planta no ecossistema, com efeito sucessional (Moreira et al., 2006; Santos et al., 2009; Santos et al., 2010).

Na Caatinga, o período do ano exerce efeito marcante na composição botânica da pastagem e da dieta de ovinos, pois à medida que avança o período seco a participação de gramíneas diminui e a de lenhosas aumenta, levando também em consideração que a maturação aumenta (Kirmse, 1984; Pfister & Malechek, 1986; Moura, 1987; Peter, 1992; Araújo Filho et al., 1998).

Sampaio et al. (2002) comentam que as folhas do estrato arbustivo-arbóreo na serrapilheira têm grande importância, pois uma proporção significativa da forragem consumida pelos ruminantes em pastejo é proveniente deste estrato, e em certas regiões representa a maior parte da massa de forragem. Concomitante, Araújo Filho & Crispim (2002) informam que, durante o período chuvoso, a maior parte da forragem é proporcionada pelas plantas herbáceas. Entretanto, à medida que o período seco avança, as folhas das espécies lenhosas passam a constituir a principal fonte alimentar, principalmente por estarem inacessíveis, durante o período chuvoso, devido à altura.

Araújo Filho et al. (2000) estudaram a composição química de folhas do estrato arbóreo em diferentes estádios vegetativos e observaram que os valores encontrados para proteína bruta foram superiores ao mínimo de 7%, cujo valor é necessário à dieta dos ruminantes. Na seca, ocorre queda na produção e qualidade da forragem pela

redução do valor nutritivo, devido ao crescimento interrompido e a senescência do vegetal (Araújo Filho & Silva, 1994), principalmente para as plantas do estrato herbáceo. Por outro lado, o estrato arbustivo-arbóreo mantém o seu valor nutritivo por período mais prolongado, devido à maior reserva de nutrientes e profundidade radicular (Garcia, 1977).

Moreira et al. (2006) concluíram que na dieta de bovinos na Caatinga sob pastejo, durante a estação das águas, existe uma alta concentração de proteína insolúvel em detergente ácido (49,5%), conseqüentemente, parte da proteína não será absorvida pelos animais. Batista & Mattos (2004) também comentam que nos períodos mais críticos do ano ocorre a diminuição da digestibilidade, atingindo valores menor que 60% (valor limite para um bom consumo voluntário).

Santos et al. (2009) trabalharam com ovinos na Caatinga e também encontraram valores elevados de proteína bruta (14,2%) na dieta dos animais, porém parte deste nutriente estava ligado à fibra em detergente ácido, ou seja, a proteína insolúvel em detergente ácido foi de 32,5%. Assim, a procura por uma dieta com maior concentração em nutrientes digestíveis influenciou na seletividade animal.

De forma geral, durante processos sazonais de alguma população vegetal, a desfolha realizada pelos herbívoros pode ser máxima (Schowalter et al., 1986), além de influenciar na diversidade vegetal e na dinâmica da comunidade clímax durante o processo sucessional (Coley & Barone, 1996).

Naturalmente, a oferta de forragem e a espécie animal também têm influência marcante na composição botânica da dieta. Desta forma, levando-se em consideração a seletividade da forragem e a taxa de digestão das forragens que o animal ingere, os ovinos foram classificados como selecionadores intermediários, sendo adaptados tanto para o consumo de gramíneas quanto para o de dicotiledôneas herbáceas, brotos e folhas

de árvores e arbustos (Van Soest, 1994), estes últimos alimentos consumidos principalmente no período seco.

Apesar dos ovinos serem considerados consumidores de gramíneas, a composição de sua dieta dependerá da contribuição das espécies na pastagem, além da sua exigência nutricional (Newman et al., 1994; Parsons et al., 1994; Penning et al., 1995).

A dieta dos ovinos no semiárido nordestino varia de 0,7 a 68,7% de gramíneas, 6,6 a 67% de dicotiledôneas herbáceas e 5,5 a 84,8% de espécies lenhosas, em função do período do ano, composição botânica da pastagem e área de avaliação (Peter, 1992; Pimentel et al., 1992; Pfister & Malechek, 1986; Leite et al., 1995; Araújo Filho et al., 1996). Em contrapartida, Araújo Filho et al. (1998) observaram que a participação de espécies lenhosas na dieta de ovinos no semiárido nordestino foi de 32,3 e 48,5%, nos períodos chuvoso e seco, respectivamente.

Vale salientar também que os ovinos podem passar maior tempo de pastejo em estratos mais elevados da pastagem (Pfister et al., 1988). Du Toit (1998) comparando a dieta selecionada por duas raças de ovinos no Sul da África relatou que não houve grande diferença nos períodos de avaliação, sendo a dieta composta por 50% de árvores, 35% de arbustos e 15 % de gramíneas.

Peter (1992) trabalhando com pastejo múltiplo (bovinos, caprinos e ovinos), observou que os ovinos compuseram sua dieta com 70,7 e 84,4% de espécies lenhosas, 18,1 e 0,7% de gramíneas e 6,6 e 10,1% de dicotiledôneas herbáceas, durante os períodos chuvoso e seco, respectivamente. Já Nascimento (1988) e Kirmse (1984), relataram que a porcentagem de ervas de folhas largas foi até 70% da dieta de ovinos e caprinos, no Ceará.

De acordo com Pimentel et al. (1992), a variação na composição botânica da dieta dos ovinos, em áreas de pastagem nativa, confirma dois aspectos importantes da sua

alimentação: primeiro, a capacidade de compor a dieta dentro de uma variedade de espécies, e segundo, o caráter oportunista de seleção em função da massa de forragem.

Santos et al. (2008) observaram que a participação das gramíneas na dieta dos ovinos foi baixa e variou de 2,5 a 19,7% no período de setembro/2004 a julho/2005. As demais espécies variaram de 75,4 a 94% no mesmo período. Os autores afirmaram que a baixa participação das gramíneas foi devido à senescência e ao baixo valor nutritivo das plantas.

Dentre as espécies mais consumidas pelos ovinos na Caatinga, destacam-se além das Poáceas: *Herisanthia tiubae* K. Shum., *Prosopis juliflora* D. C., *Sida galheirensis* Ulbr., *Spondias tuberosa* Arruda Cam., *Ziziphus joazeiro* Mart., *Croton sonderianus* Muell. Arg., *Caesalpinia pyramidalis* Tul., *Capparis flexuosa* L., *Bauhinia cheilantha* Steud. e *Mimosa hostilis* Benth. (Santos et al., 2008; Martinele et al., 2010).

De modo geral, a composição botânica da pastagem é diferente da dieta dos animais (Moreira et al., 2006; Santos et al., 2008; Ydoyaga-Santana et al., 2011). Desta forma, os ovinos tendem a selecionar componentes de melhor qualidade na pastagem, e para isso compensam a quantidade e qualidade do pasto ou acessibilidade pelo aumento do tempo de pastejo. A distribuição das folhas na planta nos planos horizontal e vertical é responsável pela forma como o animal promove a desfolha (Santos et al., 2008).

4. Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, S.G.; SOARES, J.G.G.; GUIMARÃES FILHO, C. Effect of grazing by steers and a long drought on a Caatinga ligneous stratum in semi-arid Northeast, Brazil. **Revista Caatinga**, v.21, n.4, p.17-28, 2008.
- ALBUQUERQUE, S.G. Caatinga vegetation dynamics under various grazing intensities by steers in the semi-arid Northeast, Brazil. **Journal of Range Management**. v.52, p.241-248, 1999.
- ARAÚJO, G.G.L. Alternativas de alimentação para caprinos. In: SIMPÓSIO PARAIBANO DE ZOOTECNIA, 3., 2002, Areia. **Anais...** Areia: UFPB, 2002. (CD-ROM).
- ARAÚJO, G.G.L.; ALBUQUERQUE, S.G.; GUIMARÃES FILHO, C. Opções no uso de forrageiras arbustivo-arbóreas na alimentação animal no semi-árido do Nordeste. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; CARNEIRO J.C. **Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite: Brasília: FAO, 2001. 414 p.
- ARAÚJO FILHO, J.A. **Aspectos zo ecológicos e agropecuários do caprino e do ovino nas regiões semi-áridas**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 28p. (Documentos / Embrapa Caprinos, 61).
- ARAÚJO FILHO, J. A.; CRISPIM, S. M. A. **Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de Caatinga no nordeste do Brasil**. In: Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte, 1, 2002, [s. l.].
- ARAÚJO FILHO, J. A.; GADELHA, J.A.; CRISPIM, S.M.A. et al. Pastoreio múltiplo em Caatinga raleada no sertão Cearense. 1. Desempenho dos bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa-MG. **Anais...** Viçosa-MG: SBZ, p. 110, 2000.

ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R.; SILVA, N.L. Contribution of woody species to the diet composition of goat and sheep in Caatinga vegetation. **Pasturas tropicales**, v.20, n.2, p.41-45, 1998.

ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; LEITE, E.R. et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região de Inhamuns, Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.3, p.383-395, 1996.

ARAÚJO FILHO, J. A.; SILVA, N. L. Alternativas para o aumento da produção de forragem na Caatinga. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 5., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: SNPA, p. 121-133, 1994.

BARGO, F. **Suplementación en pastoreo: conclusiones sobre las últimas experiencias en el mundo.** [s. l.]: [s. n.], 2003. Disponível em: <<http://vaca.agro.uncor.edu/~pleche/material/Material%20II/A%20archivos%20internet/Alimentacion/bargo.pdf>>, Acesso em: 10/05/2012.

BATISTA, A.M.V.; AMORIM, G.L.; NASCIMENTO, M.S.B. Forrageiras. In: SAMPAIO, E.V.S.B. (Ed.). **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial.** Recife: Associação Plantas do Nordeste, p.27-48, 2005.

BATISTA, A.M.V.; MATTOS, C.W. Aspectos nutricionais de pequenos ruminantes no semi-árido. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS, 1., 2004, Recife. **Anais...** Recife: [s. n.], p.75 – 82, 2004.

COLEY, P.D.; BARONE, J.A. Herbivory ad plant defenses in tropical forests. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.27, p.305-335, 1996.

CÓSER, A.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; GOMIDE, J.A. et al. Utilização do botanal em comparação a outros métodos de avaliação, em pastagens naturais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** v.26, n.5, 1991.

- DIAS FILHO, M.B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 2ª Ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 173 p., 2005.
- DU TOIT, P.C.V. A comparasion of the diets selected by merino and dorper sheep on three range types of the Kaaron, South Africa. **Archivos de Zootecnia**. v.47, p.21-32, 1998.
- FERREIRA, M.A. Utilização da palma forrageira na alimentação de vacas leiteiras. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 9. SNPA. Campina Grande-PB. **Anais...** Dezembro, 2005. 1 CD ROM.
- GARCIA, R. Manejo de campos naturais. In: Simpósio sobre Manejo de Pastagem, 4, 1977, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ., p.127, 1977.
- GARIGLIO, M.A.; SAMPAIO, E.V.S.B.; CESTARO, L.A. et al. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga** / Maria Auxiliadora Gariglio... [et al.], organizadores. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. 368p. : il.
- GIULIETTI, A.M.; NETA, A.L.B.; CASTRO, A.A.J.F. et al. **Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da Caatinga**. MMA-UFPE 2004, Brasília-DF. p.47-90. 2004. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18267/1/Biodiversidade_Caatinga_parte2.pdf>, Acesso em: 22/05/2012.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; RICHÉ, G.R. **Sistema Caatinga-Buffel-Leucena para produção de bovinos no semi-árido**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1995. 39 p. (Embrapa-CPATSA. Circular Técnica, 34).
- HAYES, G.F.; HOLL, K.D. Cattle grazing impacts on annual forbs vegetation composition of mesic grasslands in California. **Conservation Biology**, v.17, n.6, p.1694-1702, 2003.
- HOLECHEK, J.L.B.; BOREN, J.C.; GALT, D. Grazing impacts on rangeland vegetation: what we have learned. **Rangelands**, v.28, n.1, p.7-13, 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – **Censo**

Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/defaulttab_brasil.shtm>, Acesso em: 08/05/2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – **Mapa de**

Biomassas e de Vegetação 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS>, Acesso em: 08/05/2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA –

Geociências – Área Territorial. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm>>, Acesso em: 08/05/2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – **Economia**

– **Produção da Pecuária Municipal, 2010.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/default_pdf.shtm>, Acesso em: 08/05/2012.

KIRMSE, R.D. **Effects of clearcutting on forage production, quality and**

decomposition in the Caatinga woodland of northeast Brazil, implication to goat and sheep nutrition. Logan, Utah University, 1984. 150p. Tese (Doutorado).

LEAL, I.R.S.; TABARELLI, M.; LACHER JR., T.E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do nordeste do Brasil. **Megadiversidade.** v.1, n.1, p.139-146, 2005.

LEITE, E.R.; ARAÚJO FILHO, J.A.; PINTO, F.C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em Caatinga rebaixada: desempenho da pastagem e dos animais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** v.30, n.8, p.1129-1134, 1995.

LIRA, M.A.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, M.V.F. et al. Considerações sobre a produção leiteira no semi-árido pernambucano. **Anais... ANAIS DA ACADEMIA**

- PERNAMBUCANA DE CIÊNCIA AGRONÔMICA, Recife, vol. 1, p.112-123, 2004.
- MAIA S. M.F; XAVIER F.A.S.; AGUILAR I.; et al. Sistemas agroflorestais no trópico semi-árido Cearense. *In: MENDONÇA, E.S.; XAVIER, F.A.S.; LIBARDI, P.L. et al. Solo e água: aspectos de uso e manejo com ênfase no semi-árido nordestino.* Fortaleza, CE. UFC / UFV / ESALQ. Fortaleza, 458p. 2004.
- MARIN, A.M.P.; MENEZES, R.S.C.; SILVA, E.D. et al. Efeito da *Gliricidia sepium* sobre nutrientes do solo, microclima e produtividade do milho em sistema agroflorestal no Agreste paraibano. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.30, p.555-564, 2006.
- MARTINELE, I.; SANTOS, G.R.A.; MATOS, D.S. et al. Diet botanical composition and rumen protozoa of sheep in brazilian semi-arid area. **Archivos de Zootecnia**. v.59, n.226, p.169-175, 2010.
- MENEZES, R.S.C.; BAKKE, O.A.; BAKKE, I.A. Potencialidades para a implantação de sistemas agrosilvipastoris na região semi-árida. *In: SIMPÓSIO EM SISTEMAS AGROSILVIPASTORIS NO SEMIÁRIDO, I, 2008, Patos. Anais...* Patos, 2008.
- MENEZES, R.S.C.; SALCEDO, I.H. Influence of tree species on the herbaceous understory and soil chemical characteristics in a silvopastoral system in semi-arid Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Ciencia do Solo**, v.23, p.817-826, 1999.
- MENEZES, R.S.C.; SALCEDO, I. H.; ELLIOTT, E.T. Microclimate and nutrient dynamics in a silvopastoral system of semiarid northeastern Brazil. **Agroforestry Systems**, v.56, n.1, p.27-38, 2002.

MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da vegetação e da dieta de ovinos em área de caatinga no sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.41, n.11, p.1643-1651, 2006.

MOURA, J.W.S. **Disponibilidade e qualidade de pastos nativos e de capim buffel (*Cenchrus ciliaris*, L.) diferido no semi-árido de Pernambuco**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1987, 159 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal).

NASCIMENTO, E.M. **Influência da raça na composição da dieta de ovinos e caprinos em caatinga nativa e raleada no sertão central cearense**. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1988. 69p. Dissertação (Mestrado).

NASCIMENTO JR., D. Aspectos gerais da avaliação de pastagens. In: SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS, 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia. p.1-37, 1991.

NEWMAN, J.A.; PENNING, P.D.; PARSONS, A.J. et al. Fasting affects intake behaviour and diet preference of grazing sheep. **Animal Behaviour**. v.47, p.185-193, 1994.

PARENTE, H.N.; SILVA, D.S.; ANDRADE, A.P. Impacto decorrente do pastejo por caprinos sobre a liteira da Caatinga. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5, 2008, Aracajú. **Anais...** Aracajú: SNPA, 2008.

PARSONS, A.J.; NEWMAN, J.A.; PENNING, P.D. et al. Diet preference of sheep: effects of recent diet, physiological state and species abundance. **Journal of Animal Ecology**. v.63, p.465-478, 1994.

PENNING, P.D.; NEWMAN, J.A.; PARSONS, A.J. et al. The preference of adult sheep and goats grazing ryegrass and white clover. **Annales de Zootechnie**, v.44, Suppl.113, 1995.

PEREZ, A.M.; MENEZES, R.S.C. Umidade ao longo do perfil do solo em um sistema agroflorestal com gliricídia e milho. *In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA*, 15, 2004, Santa Maria, RS. **CD ROM**. 2004.

PETER, A.M.B. **Composição botânica e química da dieta de bovinos, caprinos e ovinos em pastejo associativo na Caatinga nativa do semi-árido de Pernambuco**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 1992. 86p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal).

PFISTER, J.A.; MALECHEK, J.C.; BALPH, D.F. Foraging behavior of goats and sheep in the *Caatinga* of Brazil. **Journal of Applied Ecology**, v.25, p.379-388, 1988.

PFISTER, J.A.; MALECHEK, J.C. Dietary selection by goats and sheep in deciduous woodland of northeastern Brazil. **Journal of Range Management**, v.39, n.1, p.24-28, 1986.

PIMENTEL, J.C.N.; ARAÚJO FILHO, J.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. Composição botânica da dieta de ovinos em área de Caatinga raleada no sertão do Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.2, p.211-223, 1992.

PRADO, D.E. As Caatingas da América do Sul. *In: LEAL, R.I.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 823 p.

QUEIROZ, L.P.; RAPINI, A.; GIULIETTI, A.M. 2005. **Rumo ao Amplo Conhecimento da Biodiversidade do Semi-árido Brasileiro**. Disponível em: <<http://www.uefs.br/ppbio/cd/portugues/capitulo6.htm>>, Acessado em: 07/06/2012.

SÁ, I.B.; RICHÉ, G.R.; FOTIUS, G.A. **As paisagens e o processo de degradação do semiárido nordestino**. *In: BIODIVERSIDADE DA CAATINGA: ÁREAS E*

- AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO. Brasília: MMA-UFPE, p.17-36, 2004.
- SAMPAIO, E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M.; VIRGINIO, J. et al. (Ed.). **Vegetação e flora da Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Centro Nordestino de Informação sobre Plantas, 2002. 176p.
- SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A. et al. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.10, p.1876-1883, 2008.
- SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A. et al. Composição química e degradabilidade *in situ* da ração em ovinos em área de Caatinga no sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.384-391, 2009.
- SANTOS, G.R.A. **Caracterização da vegetação e da dieta de ovinos em área de Caatinga no sertão de Pernambuco**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007. 111p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007.
- SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; DUBEUX JR., J.C.B. et al. Potential of caatinga forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, p.204-215, 2010 (Supl. especial).
- SCHACHT, W.H.; KAWAS, J.R.; MALECHEK, J.C. Effect of supplemental nitrogen and energy on dry season weight gains of goats grazing Caatinga range. In: **Proc. of the First Workshop of the Small Ruminant Collaborative Support Program**. Sobral, Ceara, Brazil: EMBRAPA-CNPC/SR-CRSP; p.141-149, 1986.
- SCHOWALTER, T.D.; HARGROVE, W.W.; CROSSLEY-JR, D.A. Herbivory in forested ecosystems. **Annual Review of Entomology**, v.31, p.177-196, 1986.

SILVA, D.S.; ANDRADE, M.V.M.; ANDRADE, A.P. et al. Bromatologic composition of the herbaceous species of the northeastern Brazil Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.4, p.756-764, 2011.

SILVA, D.S.; MEDEIROS, A.N. Eficiência do uso dos recursos da caatinga: produção e conservação. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE – SINCORTE, 2, 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2003. CD-ROM. Palestra.

SILVA, M.M.C; GUIM, A.; PIMENTA FILHO, E.C. et al. Avaliação do padrão de fermentação de silagens elaboradas com espécies forrageiras do extrato herbáceo da Caatinga nordestina. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.1, p. 87-96, 2004.

SILVA, N.L.; ARAÚJO FILHO, J.A.; SOUSA, F.B. et al. Pastoreio de curta duração com ovinos em caatinga raleada no sertão cearense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.34, n.1, p135-140, 1999.

TIESSEN, H.; MENEZES, R.S.C.; SALCEDO, I.H.; WICK, B. Organic matter transformations and soil fertility in a treed pasture in semi-arid NE Brazil. **Plant and Soil**, v.252, n.2, p. 195-205, 2003.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca: Comstock, 1994. 476p.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F.G.C. **Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 76p.

YDOYAGA SANTANA, D.F.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da caatinga e da dieta de novilhos fistulados, na época chuvosa, no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.69-78, 2011.

OLIVEIRA, O.F. Caracterização da vegetação, desempenho e seletividade de ovinos em Caatinga raleada sob lotação contínua, Serra Talhada-PE

ZAPE - Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco – Fernando Barreto

Rodrigues e Silva.[et al.]. Recife: Embrapa Solos - Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento - UEP Recife; Governo do Estado de PE (Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária), 2001. CD-ROM. (Embrapa Solos. Documentos; no. 35). ZAPE Digital (Versão 1.0.47).

- CAPÍTULO II -

**CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DE
CAATINGA RALEADA SOB PASTEJO DE OVINOS, SERRA
TALHADA-PE¹**

¹ Artigo elaborado de acordo com as normas da Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

- CAPÍTULO II -

**CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DE
CAATINGA RALEADA SOB PASTEJO DE OVINOS, SERRA TALHADA-PE**

Resumo

Na região semiárida do Brasil, a produção de ruminantes tem se baseado na utilização da Caatinga, cuja vegetação oferece importante recurso forrageiro para o rebanho. Objetivou-se estudar, ao longo do ano, as características quantitativas e qualitativas da Caatinga raleada sob pastejo de ovinos em lotação contínua. A pesquisa consistiu em levantamento de dados da vegetação e dos ovinos, em 38 hectares de Caatinga em propriedade particular, onde uma fração da vegetação foi anteriormente raleada para cultivo de milho, feijão e sorgo, e substituída por *Cenchrus ciliaris* L. e *Urochloa mosambicensis* Hack. Atualmente a área vem sendo utilizada sob pastejo de ovinos mestiços (Santa Inês x Dorper) que permaneciam na pastagem nativa durante todo o ano, em número fixo. Foi avaliada a massa de forragem, composição bromatológica, porcentagem de solo descoberto, altura média de plantas, porcentagem de serrapilheira, taxa de lotação, desempenho animal e oferta de forragem. A massa de forragem variou de 422 ± 42 a 1.262 ± 95 kg de MS.ha⁻¹ no período de janeiro/2011 a janeiro/2012, com consequente variação da oferta de forragem de $5,1 \pm 0,5$ a $24,5 \pm 1,8$ kg de MS/kg de PV. Entretanto, observou-se ganho de peso vivo dos ovinos ($2,0 \pm 2,2$ kg/cabeça/ciclo e $3,8 \pm 4,0$ kg/ha/ciclo). A porcentagem de serrapilheira no período seco foi maior nos meses de outubro/2011 ($38,8 \pm 4,1\%$) e janeiro/2012 ($41,4 \pm 4,3\%$). Para solo descoberto, observou-se elevados valores, sobretudo ao longo do período seco, apresentando em média $24,4 \pm 1,5$ % em relação ao período total, sendo o maior valor observado em janeiro de 2011 ($43,6 \pm 5,9$ %). Com o avanço do período seco, os teores de MS, FDN, FDA e CHOT do pasto aumentaram, enquanto que os teores de PB, MM e CNF reduziram. A análise de componentes principais mostrou que mais de 79% da variação total pode ser explicada pelos dois primeiros componentes principais para as características estruturais do pasto e de desempenho animal. A massa de forragem apresentou correlação negativa com a serrapilheira e positiva com a precipitação pluvial. Quanto maior a altura das plantas menor foi a porcentagem de solo descoberto. O peso vivo dos ovinos apresentou correlação negativa com a oferta de forragem e taxa

de lotação. De modo geral, a Caatinga raleada apresentou variações, ao longo do ano, na massa de forragem, composição bromatológica e desempenho animal. Práticas de manejo que preservem as espécies desejáveis na pastagem podem contribuir para o aumento da capacidade de suporte da Caatinga avaliada.

Palavras-chave: composição bromatológica, lotação contínua, oferta de forragem, solo descoberto

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF THINNED CAATINGA UTILIZED BY SHEEP, SERRA TALHADA-PE

Abstract

In the semiarid region, the ruminant production has been based on the use of Caatinga vegetation which provides important forage resources for animals. This study aimed to evaluate throughout the year, the quantitative and qualitative characteristics of the thinned Caatinga utilized by sheep under continuous stocking. The research consisted of data collection of vegetation and sheep performance, in 38 hectare of Caatinga at a private farm. A fraction of the vegetation was thinned for cultivation of corn, beans and sorghum, and replaced by *Cenchrus ciliaris* L. and *Urochloa mosambicensis* Hack. Currently, the area is used by crossbred sheep (Dorper x Santa Inês) which remained in the rangeland during the year, at fixed stocking rate. For the following response variables were determined: herbage mass, herbage chemical composition, bare soil, plant height, stocking rate, animal performance and herbage allowance. Herbage mass ranged from 422 ± 42 to 1262 ± 95 kg DM.ha⁻¹ from January/2011 to January/2012, which led to decreased herbage allowance (5.1 ± 0.5 to 24.5 ± 1.8 kg DM/kg BW). The sheep weight gain was 2.0 ± 2.2 kg/head/period and 3.8 ± 4.0 kg/ha/period. The percentage of litter during the dry season was higher in October/2011 ($39 \pm 4\%$) and January/2012 ($41 \pm 4\%$). High bare soil was observed, especially during the dry season, showing average $24.4 \pm 1.5\%$, being higher than in January/2011 with $43.6 \pm 5.9\%$ and increased throughout the dry period. During the dry season, the concentrations of DM, NDF, ADF and TC in the forage increased, while the CP, MM and NFC decreased. The principal component analysis showed that over 79% of the total variation was explained by the first two principal components for the structural characteristics of rangeland and animal performance. Herbage mass was negatively correlated with litter and positively correlated with rainfall. The higher the plant height, the lower was the percentage of bare soil. In general, the Caatinga show variation of herbage mass, botanical composition, chemical composition, animal performance and selectivity, throughout the year. It is recommended a management that contributes for maintenance of desirable species, leading to the increase of the rangeland carrying capacity.

Keywords: bare soil, chemical composition, forage allowance, continuous stocking

Introdução

No semiárido brasileiro, o recurso forrageiro de maior expressão é a vegetação de Caatinga, a qual cobre cerca de 86,1% da sua área, 53% da área do Nordeste e 9,8% do Brasil (IBGE, 2012), sendo tradicionalmente utilizado como pastagem nativa.

A região semiárida brasileira apresenta distribuição desuniforme de chuvas, baixa precipitação pluvial e altas taxas de evapotranspiração (Velloso et al., 2002), que influenciam marcadamente a oferta e a qualidade da forragem (Moreira et al., 2006), com os solos e a vegetação de Caatinga formando um grande mosaico dos mais variados tipos (Velloso et al., 2002).

De forma geral, a Caatinga é constituída por arbustos e árvores de pequeno porte, espinhosas e caducifólias, em sua maioria. A composição botânica desse bioma é formada, de maneira geral, por leguminosas, euforbiáceas, cactáceas e plantas herbáceas (geralmente anuais). No entanto, parte representativa desta vegetação é de baixo valor forrageiro (Santos et al., 2010) e de baixa produtividade, marcada pelo déficit hídrico e fatores edáficos.

A massa de forragem da Caatinga varia bastante, especialmente de acordo com o período do ano, o tipo de Caatinga, precipitação pluvial, oferta de forragem, densidade de plantas, métodos de manejo e de avaliação, entre outros. Nesse sentido, diversos estudos apontaram valores de massa de forragem variando de 6454 a 378 kg de MS.ha⁻¹, em que parte deste material encontra-se indisponível aos animais (Moreira et al., 2006; Santos, 2007; Ydoyaga-Santana et al., 2011).

A taxa de lotação animal praticada na Caatinga tem ultrapassado a capacidade de suporte de 2 a 4 ha/UA/ano (Batista et al., 2005; Araújo Filho, 2006). Guimarães Filho et al. (1995) relataram valores de 12 a 15 ha/UA/ano para a capacidade de suporte deste bioma, sendo de 4 a 5 ha/UA/ano apenas no período chuvoso. Vale ressaltar que na

maioria das propriedades utiliza-se a lotação contínua e fixa sem considerar as variações de massa de forragem ao longo do ano.

Naturalmente, o baixo desempenho animal tem associação positiva com a baixa produtividade e qualidade na Caatinga. Nesse sentido, Schacht et al. (1986) observaram que os ovinos mantidos apenas em Caatinga obtiveram um ganho de peso de 24,8 g/dia, sem apresentar diferenças significativas quando comparado ao ganho de peso de ovinos recebendo uréia e melaço, durante o período seco. Araújo Filho & Crispim (2002) informaram que a produtividade de ovinos, em Caatinga nativa, pode ser acima de 31g/cabeça/dia, em pastejo solteiro.

Assim, o presente trabalho objetivou avaliar e associar as características do pasto (massa de forragem, altura de plantas, porcentagem de serrapilheira, porcentagem de solo descoberto e oferta de forragem) e de ovinos (peso vivo, taxa de lotação e ganho de peso) em Caatinga raleada sob pastejo, ao longo do ano, em Serra Talhada-PE.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada durante o período de janeiro de 2011 a janeiro de 2012, na Fazenda particular São Miguel, em Serra Talhada-PE. O município está localizado na parte Setentrional da microrregião Pajeú, situando-se a uma altitude de 429 m. O clima é do tipo Tropical Semiárido com temperatura média anual de 25,7 °C. O município de Serra Talhada está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, com relevo predominantemente suave-ondulado. A predominância de solo é do tipo Luvisolos, rasos e drenados, com fertilidade natural média a alta. A vegetação é basicamente composta por Caatinga hiperxerófila, com trechos de floresta caducifólia (CPRM, 2005).

A precipitação pluvial na fazenda São Miguel, durante o período experimental, medida em pluviômetro instalado no campo, foi de 696 mm, a qual foi equivalente a média histórica de 10 anos (674 mm) (Figura 1).

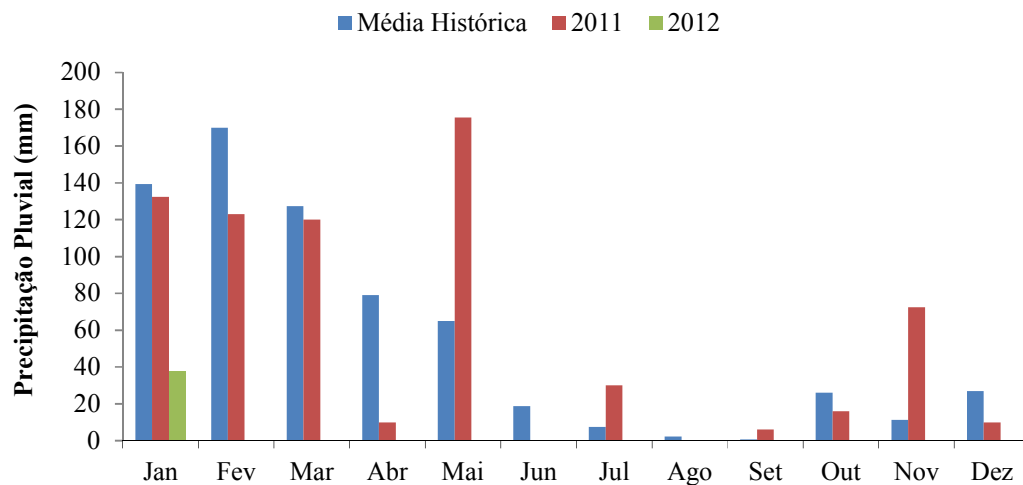


Figura 1. Precipitação pluvial (mm) durante o período experimental e média histórica anual (2002 – 2011). Fonte: Fazenda São Miguel, Serra Talhada-PE.

A área em estudo (Figura 2) foi de 38 ha, sendo uma fração desta área, anteriormente utilizada para cultivo de milho, feijão e sorgo. Atualmente, a área é utilizada como pastagem nativa com introdução de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e capim-corrente (*Urochloa mosambicensis* Hackel.) e vem sendo utilizada sob pastejo de ovinos desde 2001. Além disso, no período chuvoso ocorre a formação de aguada em aproximadamente 2 ha da pastagem.

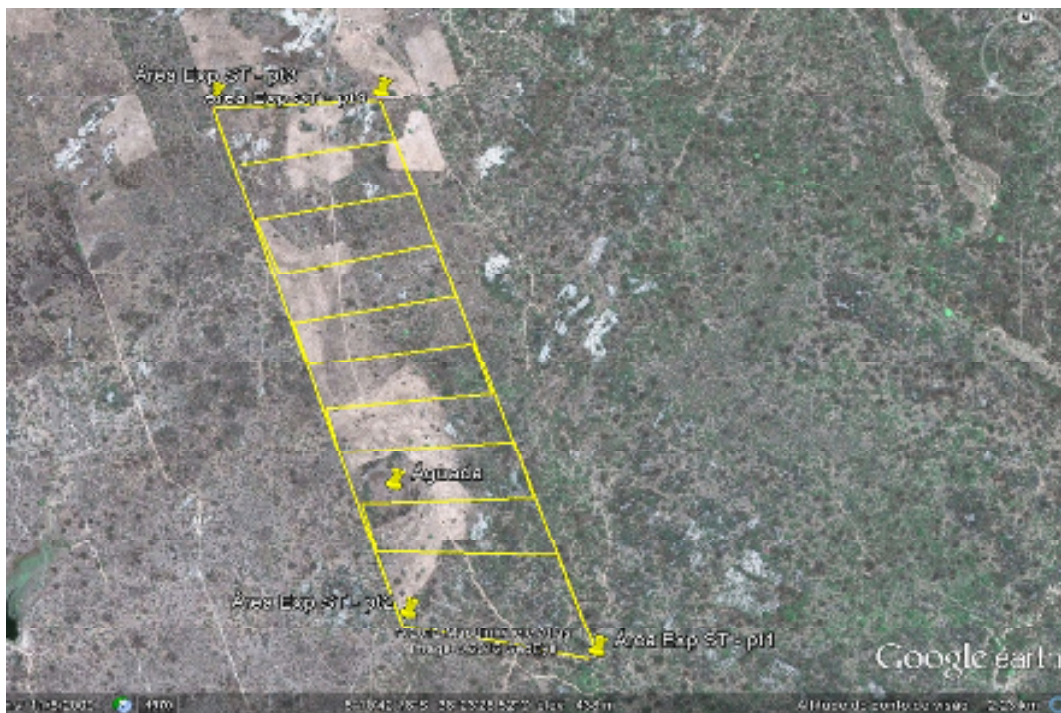


Figura 2. Localização da área experimental com demarcação simulada dos transectos, Serra Talhada-PE. Fonte: Google Earth, Versão 6.2.

O pastejo foi realizado por 70 ovinos mestiços (Santa Inês x Dorper), machos e fêmeas, vacinados e desverminados, que permaneciam na pastagem sob lotação contínua, com peso vivo médio inicial de $30,9 \pm 4,4$ kg e aproximadamente 10 meses de idade. A pastagem nativa era constituída de bebedouro e saleiro (com suplementação mineral), além do ovil utilizado para manejo animal. Sete animais foram pesados a cada ciclo de avaliação para monitoramento do desempenho e da taxa de lotação animal, baseada no peso vivo metabólico (UA/ha, onde $1 \text{ UA} = 450 \text{ kg}$ e $\text{PV}^{0,75}$), utilizada na propriedade. Vale ressaltar que os animais mortos e prenhez foram substituídos.

No monitoramento da vegetação, a massa de forragem, altura das plantas e solo descoberto foram avaliados a cada ciclo de 56 dias, sendo os ciclos correspondentes aos meses de janeiro, março, abril, junho, agosto, outubro e dezembro de 2011 (apenas

massa de forragem e peso dos animais), e janeiro de 2012. As avaliações foram realizadas ao longo de nove transectos distribuídos a cada 100 m (Figura 2). Nos transectos, eram observados 20 pontos amostrais, cuja distância entre estes foi de 10 m, buscando-se avaliar a heterogeneidade da vegetação.

O método do rendimento visual comparativo, desenvolvido por Haydock & Shaw (1975), foi utilizado na estimativa da massa de forragem. Este método consiste em atribuir padrões para massa de forragem (padrão 1 = menor massa; padrão 5 = maior massa; e os padrões 2,3 e 4 intermediários entre o padrão 1 e 5).

Para estimativa da massa de forragem, plantas herbáceas foram colhidas rente ao solo, enquanto que para as plantas arbóreo-arbustivas foram consideradas como forragem, ramos com diâmetro de até 6 mm colhidos até 1,5 m de altura. O tamanho do quadrado utilizado para coleta foi de 1 x 1 m. Foram realizados 15 cortes pré-definidos (três cortes referentes a cada padrão), além de dois cortes aleatórios por transecto para calibração das notas visuais.

A forragem colhida foi pesada e levada para a estufa de circulação forçada de ar, onde permaneceu sob secagem a 65 °C por 72 horas. Após esse período as amostras foram novamente pesadas para obtenção da matéria pré-seca. Para obtenção da matéria seca, separou-se 1,5 g de material moído em moinho de lâminas para secagem em estufa a 105 °C, até peso constante. A partir da massa de forragem seca (kg de MS/ha) e do peso dos ovinos, foi estimada a oferta de forragem, em kg de MS/kg de PV.

A composição botânica da pastagem foi estimada em quadrado de área de 1 m², através método visual do peso seco ordenado adaptado por Jones & Hargreaves (1978), sendo composta inicialmente pelas seguintes proporções dos componentes: 0,3% de *Melochia tomentosa* L., 10,7% de *C. ciliares* L., 2,9% de *U. mosambicensis* Hackel., 1,5% de *Caesalpinia pyramidalis* Tul., 1,2% de *Diodia teres* Walt., 24,6% de *Croton*

sonderianus Muell., 2,1% de *Aspidosperma pyrifolium* Mart., 0,4% de *Ipomoea asarifolia* Desr., 0,3% de Cactáceas, 21,6% de outras Malváceas, 23,2% de outras espécies, 10,8% de outras gramíneas e 0,4% de outras leguminosas. De modo geral, havia uma predominância de espécies arbustivo-arbóreas, com um estrato herbáceo pouco denso e predominantemente anual.

A composição bromatológica da forragem, realizada a partir de sub-amostras da massa de forragem, foi analisada no Laboratório de Nutrição Animal e de Forragicultura da UFRPE. Foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), segundo metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002). As determinações da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas em aparelho autoclave, utilizando-se metodologia descrita por Pell & Schofield (1993). Os teores de carboidratos totais [$CHOT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$] foram estimados segundo Sniffen et al. (1992) e os teores de carboidratos não-fibrosos [$CNF = 100 - (\%PB + \%FDN + \%EE + \%MM)$] foram obtidos como sugerido por Mertens (1997).

As estimativas de solo descoberto e serrapilheira (em relação à área coberta) foram realizadas visualmente, consistindo em escalas de notas variando de 0 a 100%, no mesmo ponto amostral utilizado para estimativa da massa de forragem. A altura média das plantas foi mensurada por meio de uma régua graduada de 2 m de comprimento. Para as plantas que apresentavam comprimento além da régua, a altura foi estimada visualmente, utilizando-se a régua. Cada ponto amostral foi classificado quanto ao porte dos estratos e suas combinações: herbáceo (altura < 2 m) (1), herbáceo-arbustivo (2), arbustivo (2m < altura < 5m) (3), arbustivo-arbóreo (4) e arbóreo (altura > 5m) (5), conforme Allen et al. (2011).

As amostras de solo, coletado a diferentes profundidades (0 a 20 cm e de 20 a 40 cm), foram analisadas no Laboratório de Física do Solo (análise granulométrica pelo método da pipeta (EMBRAPA, 1997)) e de Fertilidade do Solo da UFRPE (Tabela 1). O solo foi considerado areno-siltoso, eutrófico, com acidez fraca e fertilidade média a alta (Cavalcanti, 1998).

Tabela 1. Análise físico-química de amostras do solo da área experimental, em duas profundidades, Serra Talhada-PE.

Variáveis	Unidade	Média ± IC ¹	
		0 – 20 cm	20 – 40 cm
pH	(água - 1:2,5)	6,4 ± 0,2	6,4 ± 0,2
P	(mg/dm ³)	12,9 ± 6,0	10,7 ± 3,3
Na	(cmol _c /dm ³)	0,14 ± 0,04	0,19 ± 0,07
K ⁺	(cmol _c /dm ³)	0,25 ± 0,08	0,17 ± 0,05
Ca ⁺² + Mg ⁺²	(cmol _c /dm ³)	5,0 ± 0,7	5,1 ± 0,7
Ca ⁺²	(cmol _c /dm ³)	3,6 ± 0,5	3,4 ± 0,7
Al ⁺³	(cmol _c /dm ³)	0,06 ± 0,03	0,09 ± 0,07
H + Al	(cmol _c /dm ³)	3,1 ± 0,2	3,1 ± 0,2
C.O.	(g/kg)	8,6 ± 2,2	6,0 ± 1,2
M.O.	(g/kg)	14,8 ± 3,8	10,4 ± 2,0
Soma de bases (SB)	(cmol _c /dm ³)	5,4 ± 0,6	5,5 ± 0,6
CTC Potencial (T)	(cmol _c /dm ³)	8,5 ± 0,7	8,6 ± 0,7
CTC efetiva (t)	(cmol _c /dm ³)	5,4 ± 0,6	5,5 ± 0,6
Saturação por bases (V)	%	62,5 ± 3,1	63,0 ± 3,0
Saturação por Al (m)	%	1,3 ± 0,6	2,0 ± 1,7

¹ Média seguida de intervalo de confiança ($\alpha = 0,05$).

Para estimativa da massa de forragem por ciclo foi obtida a equação de regressão, em que a variável independente foi o padrão e a variável dependente foi o peso, como segue: $y = 86 + 280 x$, $R^2 = 0,86$ (janeiro/2011); $y = 41 + 596 x$, $R^2 = 0,93$ (março/2011); $y = - 471 + 828 x$, $R^2 = 0,91$ (abril/2011); $y = 50 + 370 x$ (junho/2011) $R^2 = 0,90$; $y = - 344 + 509 x$, $R^2 = 0,94$ (agosto/2011); $y = -223 + 549 x$, $R^2 = 0,97$

(outubro/2011); $y = 231 + 152 x$, $R^2 = 0,93$ (dezembro/2011); $y = -142 + 435 x$, $R^2 = 0,96$ (janeiro/2012).

Nas demais características estudadas, estimaram-se as médias e intervalos de confiança (5% de probabilidade) utilizando-se o programa computacional GENES versão 7.0, conforme Cruz (2006).

Com o objetivo de analisar de forma conjunta as características estudadas em relação às avaliações, foi utilizado a análise multivariada de componentes principais para os dados originais (não estandardizados) utilizando-se o programa OriginPro, versão 8.6.0. Os meses do ano (avaliações) foram considerados como variáveis ativas, e as características estruturais do pasto e de desempenho animal como variáveis ilustrativas. Nessa abordagem, apenas as primeiras variáveis são consideradas para o cálculo de autovalores e autovetores associados à matriz de covariâncias de X (matriz de dados), e da consequente decomposição da variabilidade presente nos dados, em componentes principais. As outras apenas são representadas nos chamados planos principais, determinados pelas variáveis ativas, para fins de estudo de associações entre si e, sobretudo, com as variáveis ativas (Droesbeke & Fine, 1995).

Para apresentação dos resultados, foram plotados os valores dos primeiros componentes principais que explicaram cerca de 80% da variância total. A distribuição gráfica das avaliações foi feita por pontos e a das características por setas, que indicam sua correlação com o primeiro eixo (horizontal) e o segundo eixo (vertical). As setas, apesar de meramente ilustrativas, ajudam a visualizar melhor a intensidade de resposta das características e das avaliações em relação ao ponto de interceptação, ou seja, quanto mais próxima a característica da avaliação, maior o efeito sobre a mesma, enquanto os quadrantes podem ser separados pelos eixos principais (vertical e horizontal), sendo positivos quando acima do eixo horizontal e à direita do eixo vertical

e negativos nos casos inversos, ajudando a orientar melhor a correlação das características em relação às avaliações.

Resultados e Discussão

A altura média das plantas arbustivo-arbóreas variou de $103,4 \pm 71,3$ cm a $146,8 \pm 125,9$ cm. Já para as plantas herbáceas observaram-se alturas médias variando de $18,2 \pm 23,2$ cm a $50,7 \pm 71,2$ cm nos períodos de avaliação (Figura 3).

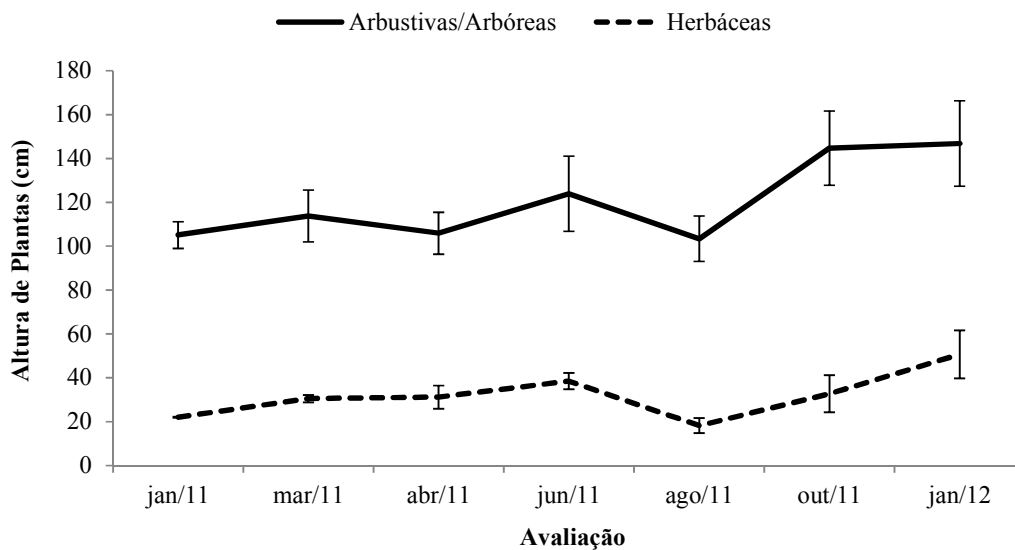


Figura 3. Altura média das plantas (cm) de Caatinga raleada sob pastejo de ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.

A altura das plantas que compõe uma pastagem é de fundamental importância na alimentação dos animais. Neste sentido, considerando os resultados de altura (Figura 3) na presente pesquisa pode-se inferir que a acessibilidade dos ovinos a estes estratos não foi prejudicada (Figura 4).

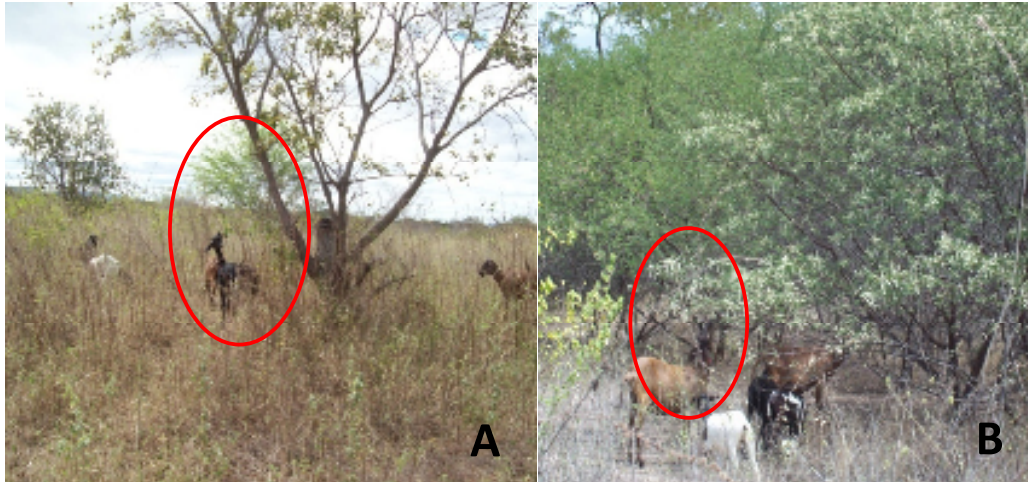


Figura 4. Ovinos ramoneando a *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (A) e a *Mimosa hostilis* Benth. (B) no início do período seco, Serra Talhada-PE.

A massa de forragem total variou de 422 ± 42 a 1.262 ± 95 kg de MS.ha⁻¹ nos meses de janeiro/2011 a janeiro/2012 (Figura 5), o que está associado principalmente pela variação ocorrida na distribuição e ocorrência de chuva. Em relação a variabilidade das amostras, os coeficientes de variação e de determinação foram elevados (81,6% e 0,74, respectivamente), o que pode ser associado ao fato da Caatinga ser um ecossistema heterogêneo e dinâmico, com diferentes massas de forragem nos diferentes períodos e estratos (Figura 6). Verificou-se que a massa de forragem foi menor do que a considerada limitante (2.000 kg de MS.ha⁻¹) para o consumo voluntário máximo (NRC, 1987; Minson, 1990; Reis et al., 1997; Gomide, 1998), porém, este valor de massa de forragem que limita o consumo voluntário foi obtido em pastagem cultivada e homogênea.

A massa de forragem das Dicotiledôneas foi superior às demais no período chuvoso com valor médio de 366 ± 155 kg de MS.ha⁻¹ (Figura 5). Este resultado é importante, pois ovinos quando submetidos a condições adversas e dependendo de suas exigências nutricionais e da composição botânica da pastagem selecionam mais as

dicotiledôneas do que as Poáceas (Newman et al., 1994; Parsons et al., 1994; Penning et al., 1995). Santos et al. (2008) trabalharam em área de Caatinga no município de Sertânia-PE e observaram que a participação das Poáceas na dieta de ovinos fistulados no esôfago foi baixa e variou de 2,5 a 19,7% no período de setembro/2004 a julho/2005. As demais espécies variaram de 75,4 a 94% no mesmo período.

A massa de forragem das Poáceas foi baixa 181 ± 43 kg de MS.ha⁻¹, porém manteve-se durante o período seco, principalmente por este componente ser formado, em sua maioria, pelo capim-buffel que é de ciclo perene e tolerante à seca (Figura 5). Desta forma, para um bom manejo da Caatinga, devem-se preconizar espécies vegetais com características forrageiras, como por exemplo: bom valor nutritivo, perenidade e produtividade. Além disso, segundo Van soest (1994), os ovinos são considerados consumidores de Poáceas.

A massa de forragem das Malváceas foi semelhante a das Poáceas, com valor médio de 241 ± 52 kg MS.ha⁻¹ (Figura 5) e que também manteve-se durante o período seco, por serem adaptadas ao ambiente. Porém, para promover um melhor desempenho dos ovinos seria necessário o raleamento das Malváceas, por estas não apresentarem bom valor forrageiro. Com isso, o capim-buffel teria maior poder de competição.

Outra estratégia seria o rebaixamento das leguminosas que pode melhorar a capacidade de suporte desta pastagem nativa, cuja produtividade e qualidade, tanto são influenciadas pela precipitação pluvial. Porém, até que ponto a capacidade de suporte pode ser indicada para se evitar a degradação da pastagem nativa ao longo dos anos, exige mais estudos.

A variação temporal da massa de forragem na Caatinga é bastante evidente. Nesse sentido, Moreira et al. (2006) estudaram a disponibilidade de fitomassa em Serra Talhada-PE e encontraram valores de 2.781 kg de MS/ha em março e de 941 kg de

MS/ha em junho, porém menos de um terço desse material não foi considerado como forragem, cuja altura de amostragem foi de até 2 metros.

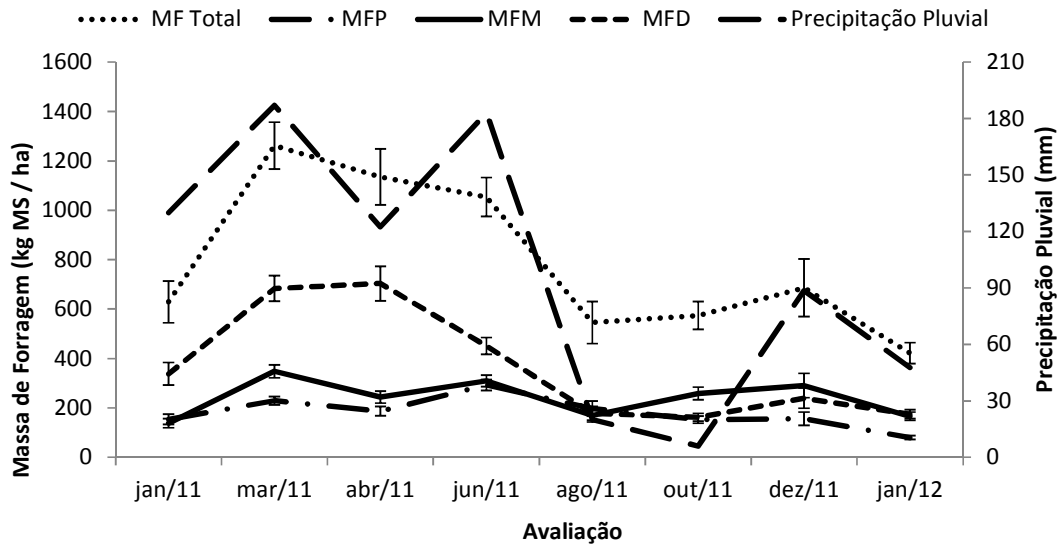


Figura 5. Massa de forragem total (MFT), das Poáceas (MFP), Malváceas (MFM) e Dicotiledôneas (MFD) em kg de MS.ha⁻¹ e precipitação pluvial (mm) em Caatinga raleada sob pastejo de ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.

Ydoyaga-Santana et al. (2011) trabalharam em Serra Talhada-PE e obtiveram massa de forragem de 9.949 kg de MS.ha⁻¹ em fevereiro e de 1.160 kg de MS.ha⁻¹ em julho, com altura de amostragem de 2 metros. Araújo Filho et al. (1996) encontraram na Caatinga disponibilidade de fitomassa, secada a 65°C, variando de 1.320 a 329 kg de MS.ha⁻¹ entre o início das chuvas e fim da estiagem, em Tauá-CE. Vale ressaltar que no presente trabalho os animais utilizados foram apenas ovinos em lotação contínua durante o ano inteiro e altura de amostragem adotada para plantas arbustivo-arbóreas foi até 1,5 m do solo.

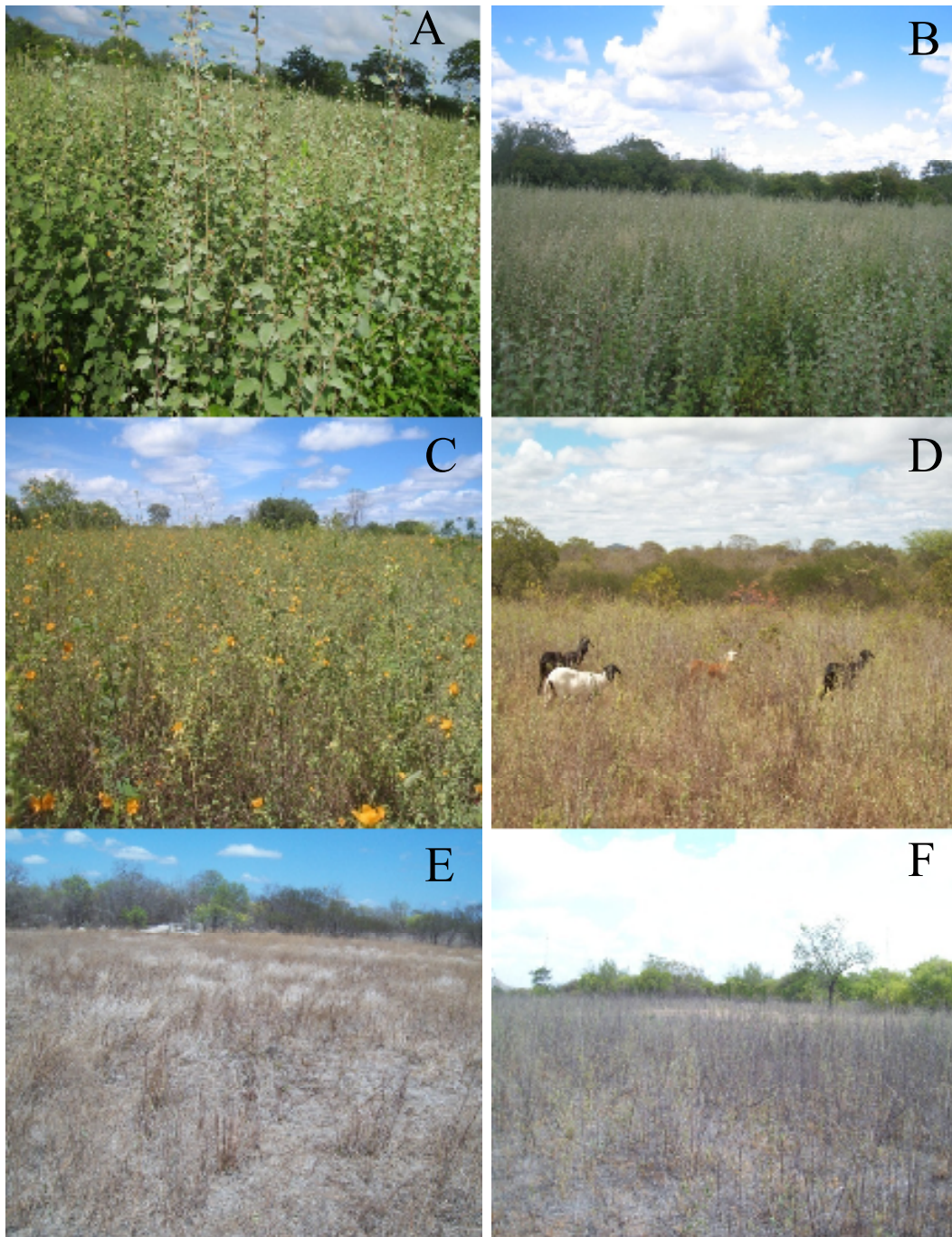


Figura 6. Mudança na fisionomia de Caatinga raleada sob pastejo de ovinos em lotação contínua, conforme os períodos de avaliação, Serra Talhada-PE. (A) Março/2011; (B) Abril/2011; (C) Junho/2011; (D) Agosto/2011; (E) Outubro/2011; (F) Janeiro/2012.

O solo descoberto da pastagem foi em média $26,0 \pm 5,9\%$, sendo maior no início do período chuvoso ($43,6 \pm 5,9\%$), provavelmente pelo restabelecimento das plantas em relação ao período seco antecedente. No solo descoberto, em média de $5,1 \pm 1,6\%$ correspondeu na presença de rocha. A presença de serrapilheira correspondeu em média $17,7 \pm 12,5\%$ da área de solo coberto, tendo maior contribuição ($38,8 \pm 4,1\%$ e $41,4 \pm 4,3\%$) nos períodos de menor incidência de chuvas (Figura 7). Tal resultado pode ser associado ao fato de plantas da Caatinga perderem as folhas (caducifólias) para reduzirem as perdas por respiração, como mecanismo de adaptação (Silva et al., 2001). Neste sentido, Santos (2007) também encontrou mais serrapilheira no período seco da Caatinga, em Sertânia-PE.

A intensidade de pastejo e a precipitação pluvial podem afetar a cobertura de solo. Entretanto, Albuquerque et al. (2008) trabalhando com diferentes intensidades de pastejo, observaram que a cobertura de plantas variou de 6,0 a 45,4% (1 novilho/6,7ha), de 8,4 a 46,8% (1 novilho/10ha), 6,6 a 37,0% (1 novilho/13,3ha) e 7,0 a 29,5% (sem pastejo) entre os anos de 1982 a 1984, respectivamente, e concluíram que a cobertura vegetal não foi influenciada pela presença dos animais, e sim pela precipitação pluvial.

Em ecossistemas de pastagens, a porcentagem de solo descoberto pode indicar os efeitos de superpastejo e, conseqüentemente, da degradação do pasto, além de fornecer um importante referencial para o potencial de erosão do solo e interceptação de chuvas (Tothill, 1987). Nesse sentido, o resultado elevado de área de solo descoberto no presente trabalho (Figura 7), indica que deve-se permitir restabelecimento da pastagem para diminuir a exposição do solo as intempéries ambientais e ao pisoteio animal. A utilização de pastejo combinado com caprinos também pode ser uma alternativa, já que esses animais são selecionadores de plantas lenhosas, promovendo assim, uma menor pressão de pastejo no estrato herbáceo.

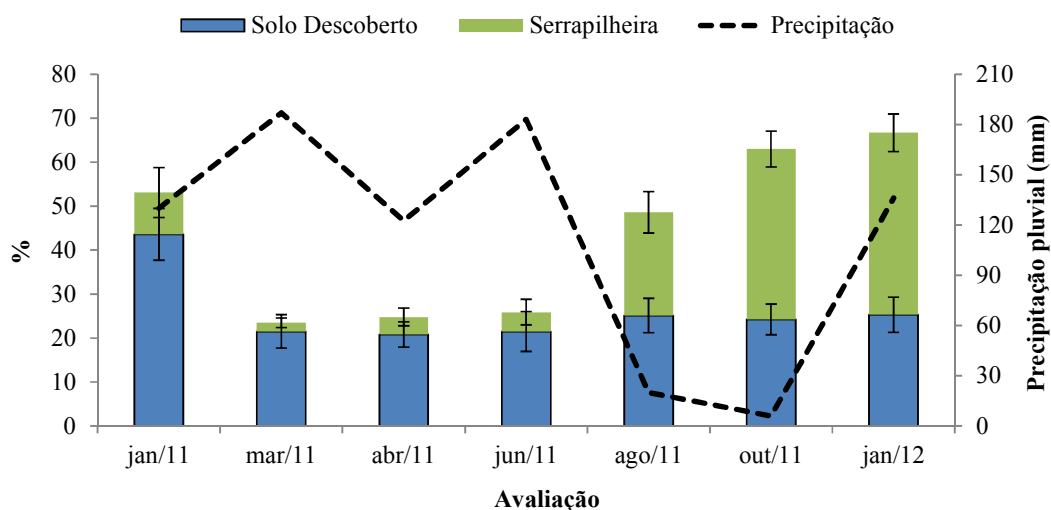


Figura 7. Solo descoberto (%), serrapilheira (%) e precipitação pluviométrica (mm) em área de Caatinga raleada pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.

O peso vivo médio dos animais no início da pesquisa foi de $30,9 \pm 4,4$ kg. Durante o período experimental houve aumentos progressivos do peso vivo animal até o final do período seco (Figura 8), provavelmente quando os animais passaram a consumir parte da forragem anteriormente inacessível do estrato arbustivo-arbóreo, representada pela serrapilheira (Figura 7).

A oferta de forragem variou de $5,1 \pm 0,5$ a $24,5 \pm 1,8$ kg de MS/kg de PV (Figura 8). Assim, provavelmente não houve limitação do consumo pela quantidade de forragem (Figura 5). Segundo NRC (1987), uma oferta de forragem acima de 0,2 kg MS/kg de PV não é esperado um aumento no consumo. Porém, numa oferta de forragem entre 0,2 e 0,04 kg de MS/Kg de PV é esperado um declínio de 15% do consumo. Desta forma, para um bom manejo de Caatinga caducifólia, deve-se considerar além da massa de forragem, a presença de serrapilheira (Figura 7). Vale

ressaltar que na presente pesquisa foi considerada a massa de forragem presente e não a matéria seca verde.

A taxa de lotação animal média foi de $0,28 \pm 0,03$ UA/ha, cujo maior valor foi em dezembro/2011 com $0,33 \pm 0,05$ UA/ha, o que pode estar associada ao ganho de peso dos animais (Figura 8). Segundo Guimarães Filho et al. (1995), a capacidade de suporte da Caatinga varia de 12 a 15 ha/UA/ano. Porém, estes autores propõem que durante período chuvoso a capacidade suporte pode ser em torno de 4 a 5 ha/UA. Segundo Araújo Filho (1995) em áreas de Caatinga raleada, a capacidade de suporte anual para ovinos situa-se em 0,5 ha/cabeça.

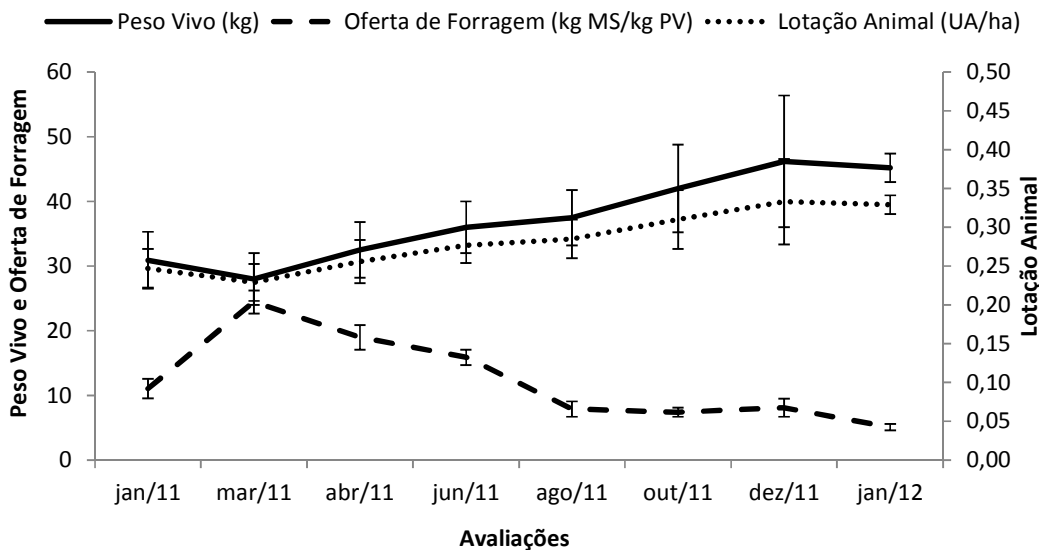


Figura 8. Oferta de forragem, peso vivo e taxa de lotação animal em área de Caatinga raleada pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.

Na composição bromatológica (Tabela 2), observou-se que o teor de MS do pasto aumentou com a redução da precipitação pluvial (Figura 1). Os teores médios de FDN e

FDA do pasto foram de 62,3% e 35,4%, respectivamente. Naturalmente, com o avanço do período seco, o teor de FDN e FDA das plantas aumentaram, devido à formação de novas paredes celulares e espessamento das demais (Mertens, 1993). Entretanto, quando ocorreu precipitação pluvial em novembro/2011 e janeiro/2012 (Figura 1), os teores de FDN e FDA observados nas plantas reduziram. Os teores médios de CHOT (80,1%) e CNF (17,8%) tiveram relações positivas e negativas, respectivamente, com o resultado de FDN e FDA (Tabelas 2 e 4). Tais resultados se aproximam dos encontrados por Ydoyaga-Santana et al. (2010), que foram de 57% de FDN e 45% de FDA e pelos observados por Moreira et al. (2007), que foram de 53,0% de FDN e 39,9% de FDA, cujas pesquisas foram realizadas no período chuvoso.

O teor de matéria mineral (MM) do pasto teve pequenas variações durante o período experimental (Tabela 2). Ydoyaga-Santana et al. (2010) e Moreira et al. (2007), encontraram valores próximos ao da presente pesquisa, sendo de 8,8% e 8,7% de cinzas, respectivamente.

Em relação ao teor de PB do pasto (Tabela 2), o valor em média foi elevado ($8,8 \pm 0,5\%$) se considerarmos a maioria das forrageiras tropicais em condições naturais (Anderson, 2000), sendo ainda superiores aos limites de 7% para o bom funcionamento da fermentação ruminal (Van Soest, 1994), exceto em outubro/2011 ($3,6 \pm 0,4\%$). Provavelmente, os valores reduzidos de proteína podem estar associados à presença de espécies de baixo valor forrageiro. Vale ressaltar, que parte desta proteína pode estar ligada à fibra, conforme observado por Moreira et al. (2006) e Santos et al. (2009).

Entretanto, outros estudos na Caatinga, durante o período chuvoso, apresentaram resultados superiores quanto ao teor de PB, em relação ao presente trabalho. Moreira et al. (2007), encontraram valores de PB de 11,55% em plantas da Caatinga, em Serra Talhada-PE. Ydoyaga-Santana et al. (2010) observaram valor de 12,6% de PB, no

mesmo município. Araújo Filho et al. (2002) estudaram a composição química de folhas de plantas da Caatinga em diferentes estádios vegetativos e constataram que, na grande maioria dos casos, em termos de PB, os valores encontrados foram superiores ao mínimo necessário à dieta dos ruminantes. À proporção que a precipitação de chuva vai diminuindo, o teor de proteína bruta e carboidratos não fibrosos das forragens vão decrescendo e o teor de fibra aumenta (Tomich et al., 2002).

Os teores de EE não apresentaram grande variação durante janeiro/2011 a janeiro/2012, cuja média foi de $2,3 \pm 0,1\%$ (Tabela 2). Resultado semelhante foi encontrado por Moreira et al. (2007), em Serra Talhada-PE, relatando valor de 1,79% de EE.

Tabela 2. Médias e intervalos de confiança ($\alpha = 0,05$) da composição bromatológica da forragem em área de Caatinga raleada pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.

Ciclos	MS	MM	FDN	FDA	EE	PB	CNF	CHOT
					%			
Jan/11	$32,3 \pm 2,2$	$10,7 \pm 1,0$	$48,3 \pm 2,0$	$23,8 \pm 1,3$	$2,2 \pm 0,2$	$12,9 \pm 0,8$	$25,9 \pm 1,5$	$74,2 \pm 1,5$
Mar/11	$30,5 \pm 1,4$	$8,8 \pm 0,5$	$56,8 \pm 3,1$	$33,0 \pm 1,8$	$2,6 \pm 0,4$	$9,1 \pm 0,9$	$22,6 \pm 2,1$	$79,4 \pm 1,2$
Abr/11	$30,5 \pm 1,1$	$8,5 \pm 0,6$	$60,3 \pm 2,0$	$35,4 \pm 1,4$	$2,3 \pm 0,2$	$7,3 \pm 1,0$	$21,6 \pm 2,2$	$81,9 \pm 1,2$
Jun/11	$34,5 \pm 1,4$	$11,4 \pm 0,9$	$67,6 \pm 3,8$	$39,2 \pm 2,4$	$2,6 \pm 0,5$	$8,9 \pm 1,0$	$9,4 \pm 3,1$	$77,0 \pm 1,4$
Ago/11	$57,9 \pm 2,5$	$8,1 \pm 0,9$	$72,2 \pm 3,6$	$42,0 \pm 2,4$	$2,5 \pm 0,2$	$6,7 \pm 0,7$	$10,4 \pm 3,3$	$82,6 \pm 1,2$
Out/11	$78,9 \pm 1,3$	$5,9 \pm 0,6$	$79,2 \pm 1,6$	$48,5 \pm 1,7$	$1,2 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,4$	$10,1 \pm 1,6$	$89,3 \pm 0,7$
Dez/11	$48,8 \pm 2,4$	$10,1 \pm 0,4$	$58,5 \pm 2,9$	$28,7 \pm 2,1$	$1,8 \pm 0,1$	$10,6 \pm 1,0$	$18,9 \pm 3,1$	$77,5 \pm 1,0$
Jan/12	$73,8 \pm 4,5$	$6,8 \pm 0,6$	$55,7 \pm 4,0$	$32,7 \pm 3,2$	$3,0 \pm 0,6$	$11,2 \pm 1,2$	$23,3 \pm 3,9$	$79,0 \pm 1,3$

Quanto ao desempenho animal, os ganhos de peso vivo foram de 51 g/animal/dia e 9,4 kg/ha no período chuvoso; e de 32 g/animal/dia e 14,2 kg/ha no período seco. Naturalmente, como o período seco foi mais prolongado, houve menor ganho de peso diário em relação ao período chuvoso. E quanto aos ciclos avaliados, os animais obtiveram uma produtividade média de $2,0 \pm 2,2$ kg/animal/ciclo e $3,8 \pm 4,0$ kg/ha/ciclo,

respectivamente (Figura 9). Araújo Filho et al. (1998) estudaram o ganho de peso de ovinos e obtiveram 8,1 kg/cabeça e 10,2 kg/ha, durante a período seco, em Caatinga sob pastejo. Araújo Filho & Crispim (2002) informaram que ovinos, em pastejo solteiro, podem ganhar acima de 31g/cabeça/dia em Caatinga nativa. Por outro lado, segundo Araújo Filho (1992), a produção anual situa-se em torno de 50,0 kg/ha para ovinos em Caatinga raleada. Valem ressaltar que os dados de desempenho animal podem ser relacionados à composição botânica da pastagem e a massa de forragem presente, aspectos que variam conforme o tipo de Caatinga e ações antrópicas.

Outro fator que se pode associar ao desempenho ponderal dos animais (Figura 9) em Caatinga é a composição bromatológica do pasto (Tabela 2), a qual influenciará na composição botânica da dieta do animal, que é de melhor qualidade, devido ao processo de seletividade animal.

Apesar da massa (Figura 5) e oferta de forragem reduzirem durante o período seco, houve ganho de peso dos ovinos, pois a oferta de forragem, de modo geral, pode ser considerada satisfatória no contexto desta vegetação (Figura 9). Vale ressaltar que a maior presença de serrapilheira no período seco, eventualmente, também colaborou para o ganho do peso vivo dos ovinos. Desta forma, para um bom manejo de Caatinga caducifólia, deve-se considerar além da massa de forragem, a presença de serrapilheira (Figura 7).

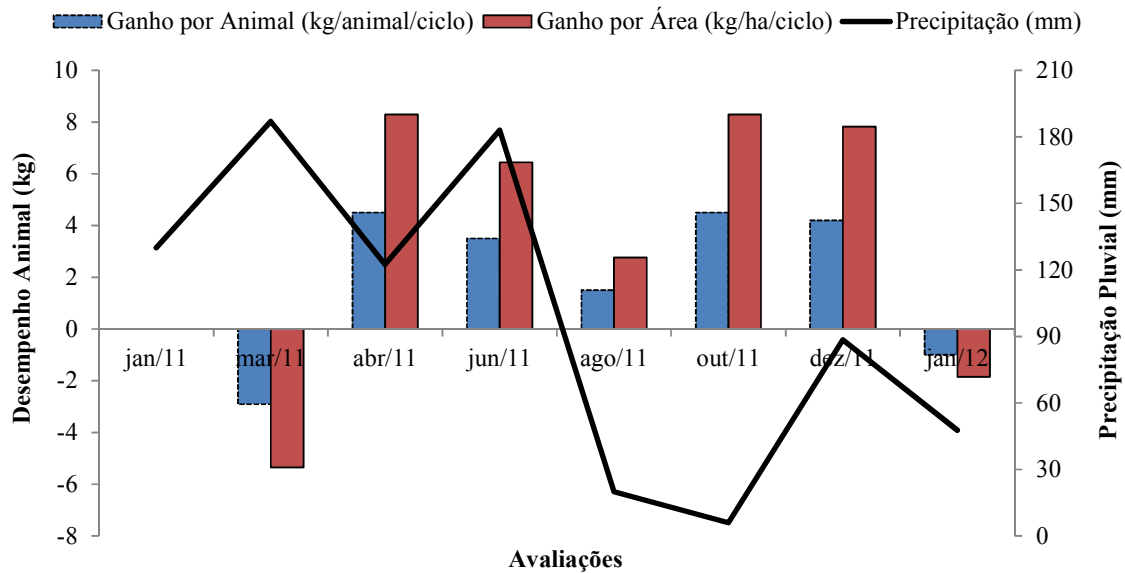


Figura 9. Desempenho animal (kg/animal/ciclo e kg/ha/ciclo) e precipitação pluvial (mm) em área de Caatinga raleada pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.

Em relação à análise de componentes principais, observou-se que mais de 79% da variação total pode ser explicada pelos dois primeiros componentes principais para as características estruturais do pasto e de desempenho animal.

Para as características estruturais do pasto, as mais importantes no primeiro componente principal (Y1) foram a altura arbustivo-arbórea e a serrapilheira, pois apresentaram maior proximidade com este eixo. Os meses de outubro/2011 e janeiro/2012 tiveram maior expressão nestas características (Figura 10). Foi observado que a massa de forragem e a precipitação foram relacionadas positivamente com os meses de março, junho e abril de 2011. A maior porcentagem de serrapilheira foi associada ao mês de outubro/2011, com relação negativa com a massa de forragem e precipitação. Quanto ao segundo componente principal (Y2), verificou-se que a variável solo descoberto foi a mais importante, com maior expressão no mês de janeiro de 2011

(Figura 10). As alturas das plantas tiveram correlação negativa com a porcentagem de solo descoberto, ou seja, quanto maior a altura da vegetação, menor a porcentagem de solo descoberto. As maiores alturas de plantas foram registradas no mês de janeiro/2012 (Figura 10).

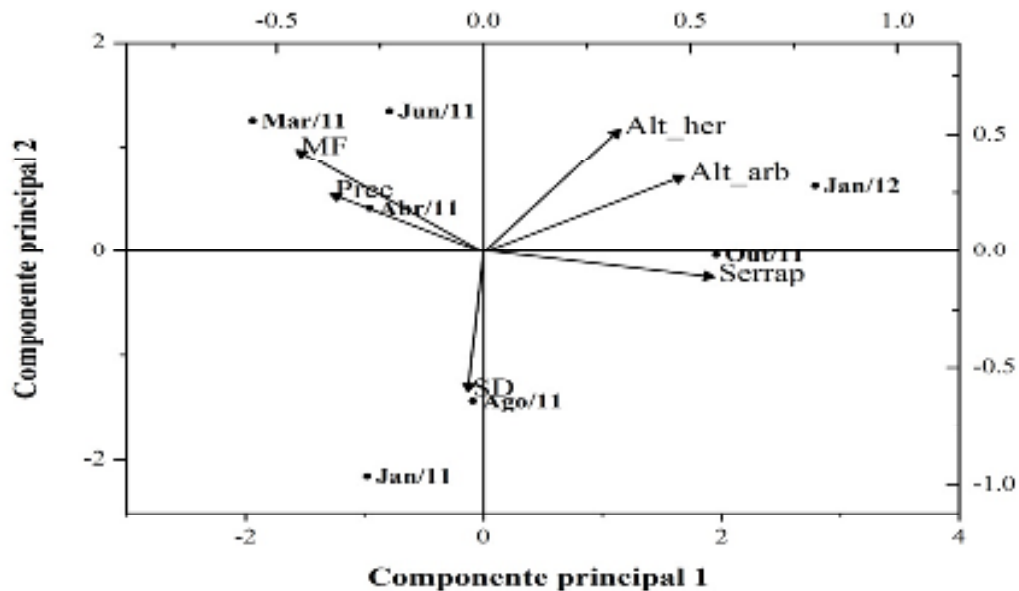


Figura 10. Representação gráfica da análise dos componentes principais (CP) para as características estruturais do pasto, precipitação (mm) e períodos de avaliação, com os dois primeiros componentes principais explicando 79,1% (CP1=49,7% e CP2=29,4%). Legenda: MF = massa de forragem; Prec = precipitação; Alt_her = altura herbácea; Alt_arb = altura arbustivo-arbóreas; Serrap = serrapilheira; SD = solo descoberto.

Quanto às variáveis de desempenho animal associadas ao primeiro componente principal (Y1) foram peso vivo, taxa de lotação animal e precipitação pluvial, por apresentarem proximidade ao eixo. Pela direção e localização da seta para a variável peso vivo, verificou-se que sua maior expressão ocorreu nos meses de agosto e outubro/2011, enquanto que a taxa de lotação animal e oferta de forragem, os meses de maior expressão foram janeiro/2011 e março de 2011 (Figura 11).

O peso vivo e a taxa lotação animal foi correlacionado negativamente com a oferta de forragem e precipitação pluvial, em que os meses mais secos apresentaram maior desempenho animal, exceto janeiro/2012 (Figura 11). A serrapilheira provavelmente contribuiu efetivamente para o desempenho dos animais no período seco, já que a massa de forragem se apresentou escassa e de baixa qualidade (Figura 5).

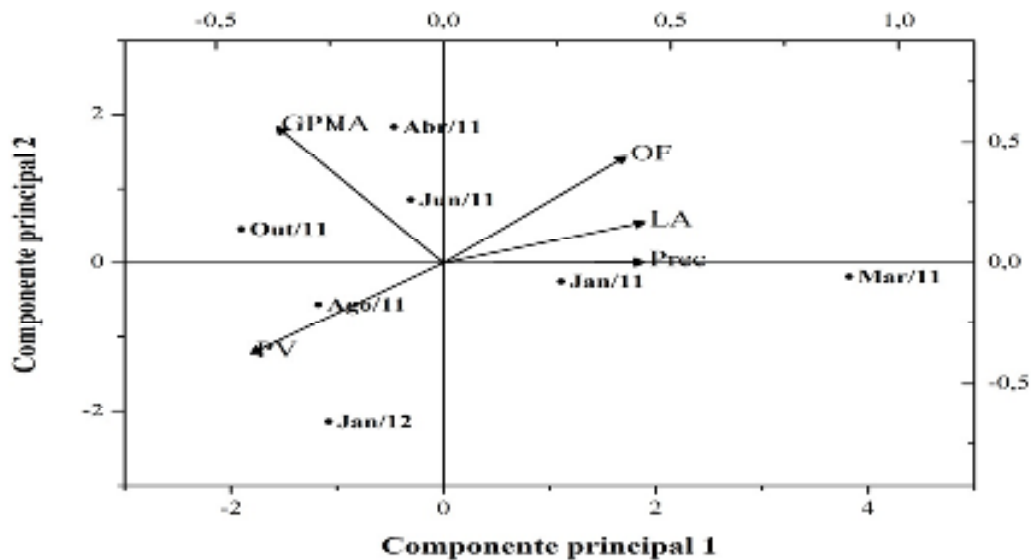


Figura 11. Representação gráfica da análise dos componentes principais (CP) para o desempenho animal, precipitação (mm), taxa de lotação animal (ha/UA) e períodos de avaliação, com os dois primeiros componentes principais explicando 87,8% (CP1=61,9% e CP2=25,9%). Legenda: OF = oferta de forragem; LA = taxa de lotação animal; PV = peso vivo; GPV = ganho de peso vivo/animal; GPA = ganho de peso vivo/área; Prec = precipitação.

Conclusões

A Caatinga estudada apresenta razoável solo descoberto e presença de serrapilheira principalmente no período seco do ano. A massa de forragem reduz com o avanço do período seco, porém o desempenho animal foi positivo devido à boa oferta de forragem.

De forma geral, considerando as características quantitativas e qualitativas, a Caatinga estudada oferece condições para a atividade da pecuária, principalmente durante o período chuvoso. No período seco, nos primeiros meses, a Caatinga também permite performance positiva dos ovinos, principalmente pela presença de serrapilheira oriunda dos estratos arbustivo-arbóreos.

Muitas são as interações existentes entre as características da planta e do animal, principalmente num ecossistema heterogêneo como a Caatinga, sendo necessários manejos estratégicos que favoreçam a presença de plantas de bom valor forrageiro e que a taxa de lotação animal utilizada considere as variações da oferta e qualidade da forragem para buscar sustentabilidade na produção pecuária.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, S.G.; SOARES, J.G.G.; GUIMARÃES FILHO, C. Effect of grazing by steers and a long drought on a Caatinga ligneous stratum in semi-arid northeast, Brazil. **Caatinga**, v.21, n.4, p.17-28, 2008.
- ALLEN, V.G.; BATELLO, C.; BERRETTA, E.J. et al. An international terminology for grazing lands and grazing animals. **Grass and Forage Science**, v.66, p. 2-28, 2011.
- ANDERSON, B.E. Use of warm-season grasses by grazing livestock. In: **Native warm-season grasses: Research trends and issues**. MOORE, K.J., ANDERSON, B.E. CSSA Special Publication, n.30. Madison, Wisconsin. 2000. p. 147-157.
- ARAÚJO FILHO, J.A. **Aspectos zo ecológicos e agropecuários do caprino e do ovino nas regiões semi-áridas**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 28 p. (Documentos / Embrapa Caprinos, 61).

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; SILVA, N.L. Fenología y valor nutritivo de follajes de algunas especies forrajeras de la caatinga. **Agroflorestería en las Américas**, v.9, p.33-37, 2002.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CRISPIM, S.M.A. **Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de caatinga no nordeste do Brasil**. In: Conferência Virtual Global Sobre Produção Orgânica De Bovinos De Corte, 1, 2002, [s. l.]. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/03pt08.pdf>>, Acesso em 18/05/2012.

ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; LEITE, E.R. et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região de Inhamuns, Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.3, p.383-395, 1996.

ARAÚJO FILHO, J.A. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris**. Sobral: Embrapa-CNPC, 1992. 18p. (Embrapa-CNPC. Circular técnica, 11).

BATISTA, A.M.V.; AMORIM, G.L.; NASCIMENTO, M.S.B. Forrageiras. In: SAMPAIO, E.V.S.B. (Ed.). **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, p.27-48, 2005.

CAVALCANTI, F.J.A.C. (Coord.). **Recomendação de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª aproximação, 2ª Revisão**. Recife: IPA, EMBRAPA, UFRPE, UFPE, EMATER, 1998. 198 p.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2005. **Diagnóstico do Município de Serra Talhada – PE**. Ministério de Minas e Energia: Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Recife – PE, 22f. Acessado em: <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/pernambuco/relatorios/SETA148.pdf>>, em 25/09/2011.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: Biometria**. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.

DROESBEKE, J.J.; FINE, J. **Análisis en componentes principales**. In: Seminario de capacitación de docentes, 2. Universidad Central de Venezuela / Université Libre de Bruxelles, 1995.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 212p. : il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos; 1), 1997.

GARDNER, A.L. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília, IICA/Embrapa-CNPGL, p.122 – 231, 1986.

GOMIDE, J.A. Fatores de produção de leite a pasto. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA, 1998, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Conez, 1998. p.1-32.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; RICHÉ, G.R. **Sistema caatinga-buffel-leucena para produção de bovinos no semi-árido**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1995. 39 p. (Embrapa-CPATSA. Circular Técnica, 34).

HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, p.663-670, 1975.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Mapa de Biomassas e de Vegetação 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS>, Acesso em: 08/05/2012.

MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.80, n.7, p.1463-1481, 1997.

MERTENS, D.R. Kinetics of cell wall digestion and passage in ruminant. In: JUNG, H.G.; BUXTON, D.R.; HATFIELD, R.D. et al. (Eds.). **Forage cell wall structure**

- and digestibility.** Madison: America Society of Agronomy; Crop Science Society of America; Soil Science Society America, p.535-570, 1993.
- MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition.** San Diego: Academic Press, 1990. 483p.
- MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Consumo e desempenho de vacas guzerá e girolando na caatinga do sertão pernambucano. **Revista Caatinga**, v.20, n.3, p.13-21, 2007.
- MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da vegetação e da dieta de ovinos em área de caatinga no sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.41, n.11, p.1643-1651, 2006.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Predicting feed intake of food-producing animals.** National Academy Press, Washington, DC, 1987.
- NEWMAN, J.A.; PENNING, P.D.; PARSONS, A.J. et al. Fasting affects intake behaviour and diet preference of grazing sheep. **Animal Behaviour**. v.47, p.185-193, 1994.
- PARSONS, A.J.; NEWMAN, J.A.; PENNING, P.D. et al. Diet preference of sheep: effects of recent diet, physiological state and species abundance. **Journal of Animal Ecology**. v.63, p.465-478, 1994.
- PELL, A.N.; SCHOFIELD, P. Computerized monitoring of gas production to measure forage digestion in vitro. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.9, p.1063-1073, 1993.
- PENNING, P.D.; NEWMAN, J.A.; PARSONS, A.J. et al. The preference of adult sheep and goats grazing ryegrass and white clover. **Annales de Zootechnie**, v.44, Suppl.113, 1995.

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; PEREIRA, J.R.A. A suplementação como estratégia de manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 1997. p.123-150.

SANTOS, G.R.A. **Caracterização da vegetação e da dieta de ovinos em área de caatinga no sertão de Pernambuco.** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007. 111p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007.

SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A. et al. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.37, n.10, p.1876-1883, 2008.

SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A. et al. Composição química e degradabilidade *in situ* da ração em ovinos em área de Caatinga no sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.38, n.2, p.384-391, 2009.

SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; DUBEUX JR., J.C.B. et al. Potential of caatinga forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.39, p.204-215, 2010.

SCHACHT, W.H.; KAWAS, J.R.; MALECHEK, J.C. Effect of supplemental nitrogen and energy on dry season weight gains of goats grazing caatinga range. In: **Proc. of the First Workshop of the Small Ruminant Collaborative Support Program.** Sobral, Ceara, Brazil: EMBRAPA-CNPC/SR-CRSP; 1986; p. 141–149.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** Viçosa, MG: UFV, p.235, 2002.

SILVA, V.M.; ARAÚJO FILHO, J.A.; REGO, M.C. et al. Desempenho de bovinos e da pastagem em diferentes níveis de manipulação da caatinga. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana,** v.12, n. especial, p.99-107, 2001.

- SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3562-3577, 1992.
- TOMICH, T.R.; LOPES H.O.S.; PIRES, D.A.A. et al. Suplementação com mistura múltipla contendo uréia como fonte de nitrogênio para bovinos em pastagens de braquiária no período das águas. In.: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. **Anais...** Recife, 2002. 1 CD-ROM.
- TOTHILL, J.C. Measuring botanical composition of grasslands. In: Mannerje, L.'t (Ed.) **Measurement of Grassland Vegetation and Animal Production**. Aberystwyth: CAB International, 1987. cap.3, p.22- 62.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca: Comstock, 1994. 476p.
- VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F.G.C. **Ecorregiões propostas para o bioma caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental, The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 76p.
- YDOYAGA SANTANA, D.F.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da caatinga e da dieta de novilhos fistulados, na época chuvosa, no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.69-78, 2011.
- YDOYAGA SANTANA, D.F.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Consumo de matéria seca e desempenho de novilhas das raças Girolando e Guzerá sob suplementação na Caatinga, na época chuvosa, em Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p.2148-2154, 2010.

- CAPÍTULO III -

**COMPOSIÇÃO BOTÂNICA DO PASTO E DA DIETA DE OVINOS
NA CAATINGA RALEADA SOB PASTEJO, SERRA TALHADA-
PE¹**

¹ Artigo elaborado de acordo com as normas da Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

- CAPÍTULO III -

COMPOSIÇÃO BOTÂNICA DO PASTO E DA DIETA DE OVINOS NA
CAATINGA RALEADA SOB PASTEJO, SERRA TALHADA-PE

Resumo

Na região semiárida do Nordeste brasileiro, a vegetação da Caatinga se destaca pela diversidade de espécies vegetais, as quais contribuem de forma significativa na dieta de ruminantes. Objetivou-se avaliar a composição botânica da pastagem e da dieta de ovinos mantidos em Caatinga raleada em lotação contínua, ao longo do ano. A pesquisa consistiu em levantamento de dados da vegetação e dos ovinos, em 38 hectares de Caatinga, onde uma fração da vegetação foi anteriormente raleada para cultivo de milho, feijão e sorgo, e substituída por *Cenchrus ciliaris* L. e *Urochloa mosambicensis* Hack. Atualmente a área vem sendo utilizada sob pastejo de ovinos mestiços (Santa Inês x Dorper) que permaneciam na pastagem nativa durante todo o ano, em número fixo. Foi observada grande diversidade florística (63 espécies e 25 famílias) na área experimental com predominância de porte arbustivo-arbóreo, e em sua maioria, espécies de baixo valor forrageiro. A composição botânica da pastagem apresentou, em média, maior presença dos seguintes componentes: Malváceas (30,9%), “outras espécies” (20,1%) e *C. ciliaris* L. (12,9%), os quais formaram grupos dissimilares na análise de componentes principais. A composição botânica da dieta de ovinos, através da análise de amostras fecais pela técnica microhistológica, apresentou grande participação das dicotiledôneas, em média 59,6%. Contudo, considerando o índice de seletividade (IS), os ovinos selecionaram mais gramíneas no período chuvoso (IS = 1,5) e dicotiledôneas no período seco (IS = 1,8). As Malváceas do pasto e da dieta formaram grupos distintos, o que se pode inferir que houve rejeição (IS = 0,3) deste componente pelos ovinos.

Palavras-chave: componentes principais, índice de seletividade, lotação contínua, técnica microhistológica.

RANGELAND AND SHEEP DIET BOTANICAL COMPOSITION IN THE THINNED CAATINGA UNDER GRAZING, SERRA TALHADA-PE.

Abstract

In the semiarid region of northeast Brazil, the Caatinga is distinguished by the diversity of plant species, which contribute significantly to the diet of ruminants. The aim of this research was to study the rangeland and sheep diet botanical composition in thinned Caatinga, under continuous stocking, over the year. The research consisted of data collection of vegetation and sheep performance, in 38 hectare of Caatinga. A fraction of the vegetation was thinned for cultivation of corn, beans and sorghum, and replaced by *Cenchrus ciliaris* L. and *Urochloa mosambicensis* Hack. Currently the area is used by crossbred sheep (Dorper x Santa Inês) which remained in the rangeland during the year, at fixed stocking rate. We observed high species diversity (63 species and 25 families) with predominance of shrub-tree, and in most cases, species of low forage value. The botanical composition of rangeland showed higher presence of the following components: Malvaceae (30.9%), “other species” (20.1%) and *C. ciliaris* L. (12.9%), which formed dissimilar groups. Sheep diet botanical composition determined via fecal samples by the micro histological technical showed great participation of dicotyledonous, in average 59.6%. However, considering selectivity index (SI) estimative, sheep selected more grasses during the rainy season (SI = 1.5) and dicotyledonous plants in the dry season (SI = 1.8). The Malvaceae pasture and diet formed dissimilar groups, indicating that this component was rejected (SI = 0.3) by sheep.

Keywords: micro histological technical, principal components, selectivity index, continuous stocking.

Introdução

A produção pecuária no Nordeste brasileiro se baseia em pastagens, nativas e cultivadas, destacando-se a vegetação da Caatinga como fonte de alimento dos animais (Lira et al., 2006), a qual cobre cerca de 86,1% do semiárido brasileiro e 9,8% do Brasil (IBGE, 2012).

A Caatinga é constituída por arbustos e árvores de pequeno porte, espinhosas e caducifilicas, cuja composição botânica é formada por leguminosas, euforbiáceas, cactáceas, bromeliáceas e um estrato herbáceo (formado por gramíneas e dicotiledôneas, predominantemente anuais). No entanto, parte representativa desta vegetação é de baixo valor forrageiro (Santos et al., 2010) e inacessível pelo porte elevado das plantas.

Costa (1978) enfatizou que para melhor aproveitamento da vegetação natural é necessário o conhecimento profundo das espécies desejáveis. Contudo, para se conseguir um manejo adequado da Caatinga, os estudos devem ser conduzidos visando determinar todos os diferentes sítios ecológicos, baseados na composição botânica, produtividade vegetal e características de solo (Albuquerque, 1978), ou seja, observar a inter-relação solo-planta-animal-ambiente.

A oferta de forragem e a espécie animal têm efeitos marcantes nas populações de plantas nativas. Assim, a composição botânica de uma área sob pastejo apresenta tendência de sofrer alterações, ao longo do tempo, pois enquanto as populações das espécies mais palatáveis (ou parte delas) sofrem uma grande pressão seletiva, as populações das espécies não consumidas pelos animais tendem a aumentar (Giulietti et al., 2004).

Devido ao mecanismo da seletividade, a ingestão de forragem por cada animal é diferenciada, assim como a concentração de nutrientes na dieta (Kunkle et al., 1999). Por outro lado, a estimativa da composição botânica da dieta através de extrusas

esofágicas ou ruminais (técnica do ponto microscópico, conforme Heady & Torrel (1959)) e fezes (técnica microhistológica, conforme Sparks & Malecheck (1968)) tem colaborado para a identificação das espécies ou grupos de plantas na dieta dos ruminantes.

Estudos desenvolvidos no Nordeste brasileiro evidenciam que 70% das espécies vegetais da Caatinga participam significativamente da composição botânica da dieta dos herbívoros. Gramíneas e dicotiledôneas herbáceas perfazem acima de 80% da dieta durante o período chuvoso (Araújo Filho et al., 1995).

Conforme trabalhos na literatura, a dieta de ovinos no semiárido nordestino varia de 0,7 a 68,7% de gramíneas, 6,6 a 67% de dicotiledôneas herbáceas e 5,5 a 84,8% de espécies lenhosas, em função do período do ano, composição botânica da pastagem e área de avaliação (Peter, 1992; Pimentel et al., 1992; Pfister & Malechek, 1986; Leite et al., 1995; Araújo Filho et al., 1996).

Assim, objetivou-se avaliar a composição botânica da pastagem e da dieta de ovinos em Caatinga raleada sob lotação contínua, ao longo do ano, no município de Serra Talhada-PE.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada na Fazenda São Miguel, de janeiro de 2011 a janeiro de 2012. A propriedade localiza-se no município de Serra Talhada-PE, localizado na parte Setentrional da microrregião Pajeú, situando-se a uma altitude de 429 metros. O clima é do tipo Tropical Semiárido, com temperatura média anual de 25,7°C. O município de Serra Talhada-PE está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, com relevo predominantemente suave-ondulado. A predominância de solo é do tipo Luvisolos, rasos e drenados, com fertilidade natural média a alta. A vegetação é

basicamente composta por Caatinga hiperxerófila, com trechos de floresta caducifólia (CPRM, 2005).

A precipitação pluvial da fazenda, medida em pluviômetro instalado no campo, foi de 696 mm durante o período experimental, equivalente a média histórica de 10 anos na propriedade, que é de 674 mm (Figura 1).

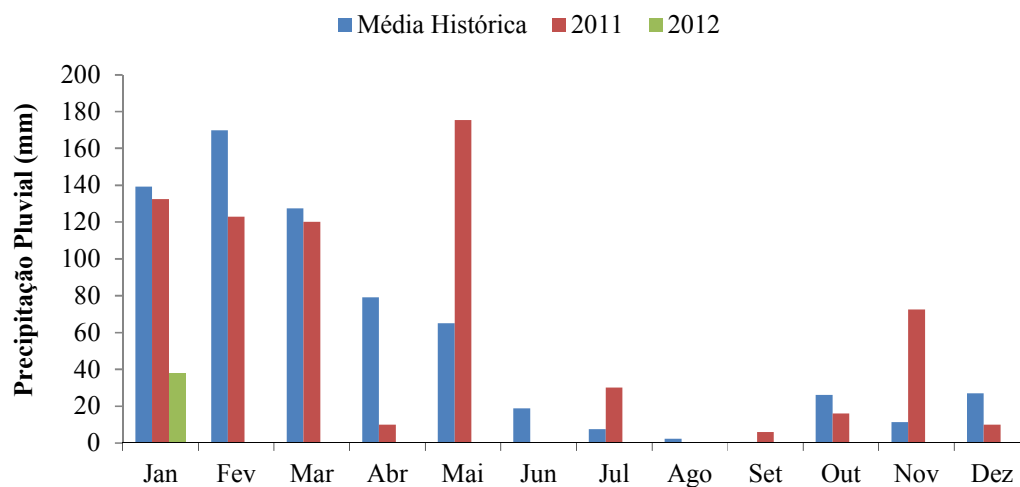


Figura 1. Precipitação pluvial (mm) durante o período experimental e média histórica anual (2002 – 2011). Fonte: Fazenda São Miguel, Serra Talhada – PE.

A área em estudo era de 38 ha, sendo uma fração desta área, anteriormente utilizada para cultivo de milho, feijão e sorgo. Atualmente, a área é utilizada como pastagem nativa com introdução de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e capim-corrente (*Uruchloa mosambicensis* Hackel.) e vem sendo utilizada sob pastejo de ovinos desde 2001.

O pastejo foi realizado por 70 ovinos mestiços (Santa Inês x Dorper) vacinados e desverminados, em que permaneciam na pastagem sob lotação contínua, com peso vivo inicial de $30,9 \pm 4,4$ kg e aproximadamente 10 meses de idade. A pastagem nativa era

constituída de bebedouro e saleiro (com suplementação mineral), além do ovil utilizado para manejo dos animais.

A determinação da composição florística foi feita pela coleta do material botânico a partir de janeiro/2011, quando as plantas já apresentavam floração e inflorescência. As amostras foram enviadas ao herbário Dárdano de Andrade Lima, pertencente ao Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) para identificação. O material botânico foi identificado com base em bibliografia especializada ou por comparação com exemplares existentes.

A estimativa da composição botânica da pastagem foi obtida através do método visual do peso seco ordenado de Mannetje & Haydock (1963) adaptado por Jones & Hargreaves (1978), sendo atribuídos às espécies os valores de 70, 21 e 9% em relação à produção total de matéria seca, num quadrado de 1 x 1 m.

A composição botânica da pastagem foi avaliada a cada 56 dias, sendo os ciclos correspondentes aos meses de janeiro, março, abril, junho, agosto e outubro de 2011, e janeiro de 2012. As avaliações foram feitas ao longo de nove transectos distribuídos a cada 100 m. Nos transectos, foram observados 20 pontos amostrais, cuja distância entre foi de 10 m, de modo que toda a heterogeneidade da vegetação foi considerada.

Amostras de solo, coletadas nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm, foram analisadas nos Laboratórios de Física do Solo (análise granulométrica pelo método da pipeta (EMBRAPA, 1997)) e de Fertilidade do Solo da UFRPE (Tabela 1). O solo foi considerado areno-siltoso, eutrófico, com acidez fraca (pH = 6,4) e fertilidade média a alta ($P = 11,84 \text{ mg/dm}^3$; $\text{Na} = 0,17 \text{ cmol/dm}^3$; $\text{K}^+ = 0,21 \text{ cmol/dm}^3$; $\text{Ca}^{++} = 3,49 \text{ cmol/dm}^3$; $\text{Mg}^{++} = 1,54 \text{ cmol/dm}^3$; $\text{Al}^{+3} = 0,08 \text{ cmol/dm}^3$; $\text{H} + \text{Al} = 3,11 \text{ cmol/dm}^3$; C.O. = 7,30 g/kg; M.O. = 12,59 g/kg) (Cavalcanti, 1998).

As amostras de fezes foram coletadas diretamente do reto do animal a partir de março/2011, sendo utilizados cinco ovinos mestiços (Santa Inês x Dorper) identificados e homogêneos. Em seguida, as amostras fecais eram identificadas, armazenadas em sacos plásticos e acondicionadas em freezer com temperatura de aproximadamente -15°C.

A estimativa da composição botânica da dieta foi realizada no Laboratório de Anatomia de Plantas Forrageiras do Departamento de Zootecnia da UFRPE utilizando-se a técnica microhistológica desenvolvida por Sparks & Malecheck (1968), modificada por Scott & Dahl (1980).

Procedeu-se a coleta de espécies vegetais frescas, baseada na abundância e potencial forrageiro, com a finalidade de elaborar uma coleção de lâminas microscópicas utilizadas como material de referência (Scott & Dahl, 1980). As espécies escolhidas foram divididas em dois grupos: gramíneas (*Urochloa mosambicensis* Hackel., *Melinis repens* Willd., *Cenchrus ciliaris* L., *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.) e dicotiledôneas (*Cnidocolus phyllacanthus* Muell., *Aspidosperma pyriforme* Mart., *Croton sonderianus* Muell., *Bauhinia cheilantha* Steud., *Caesalpinia pyramidalis* Tul., *Mimosa tenuiflora* Benth., *Macroptilium martii* Benth., *Herissantia crispa* L., *Sida galheirensis* Ulbr., *Melochia tomentosa* L. e *Waltheria macropoda* Turcz).

A elaboração das lâminas semi-permanentes de referência consistiu na retirada das epidermes adaxial e abaxial das folhas e lâminas foliares (cortes paradérmicos), com o auxílio de uma lâmina de corte (Kraus & Arduim, 1997). Os cortes foram clarificados em solução de hipoclorito de sódio e água destilada (1:1) e em seguida, lavados em água destilada. Logo após, foi realizada reação de coloração com safrablau (azul de metileno e safranina na proporção de 9:1). Para a montagem das lâminas, utilizou-se glicerina e água destilada (proporção 1:1). A vedação foi realizada com esmalte incolor.

Uma chave de identificação foi elaborada contendo as principais características da epiderme foliar das espécies coletadas, e para tal, o reconhecimento foi realizado através de fotomicrografias com o auxílio de um microscópio de luz, acoplado com câmara filmadora. As estruturas epidérmicas utilizadas na identificação foram: forma e arranjo das células epidérmicas, forma e presença de células silicosas, tipos de tricomas tectores e glandulares, tipos de estômatos, forma das células subsidiárias dos estômatos (Alquini et al., 2003).

Para avaliação dos fragmentos nas fezes procedeu-se o descongelamento e homogeneização em álcool a 70%, obtendo uma amostra representativa para cada animal. Em seguida, o material fecal foi filtrado em peneira tipo ABNT 140, abertura 105, Tyler 150 com água destilada. O resíduo foi então submetido ao mesmo procedimento de montagem das lâminas de referência.

Para cada animal, a cada ciclo, confeccionaram-se cinco lâminas, na qual foram fotomicrografados 20 campos de leitura de forma sistemática, com auxílio de um microscópio de luz binocular com objetiva de 10x. Os fragmentos encontrados foram anotados e, em seguida, determinada a frequência relativa de cada componente, de acordo com a fórmula desenvolvida por Holecheck & Gross (1982):

$$\% = \frac{\text{frequência de cada componente}}{\sum \text{das frequências dos componentes identificados}} \times 100$$

O índice de seletividade foi calculado pela fórmula de Kulczynski (Alipayo et al., 1992):

$$IS_{jk} = \frac{2 \sum_{i=1}^I \min(P_{ij}, P_{ik})}{2 \sum_{i=1}^I (P_{ij} + P_{ik})} \times 100, \text{ em que:}$$

IS_{jk} = índice de seletividade (%);

P_{ij} = valor percentual do componente i na dieta j ; e

P_{ik} = valor percentual do componente i na pastagem k .

Os índices foram utilizados para se avaliar a similaridade entre as composições botânicas estimadas do pasto e da dieta. Os valores obtidos têm como referencial o ponto central 1, que significa que não houve seleção, ou seja, a forragem na dieta e no pasto estariam em equilíbrio. Se o índice for menor que 1, houve rejeição do componente/espécie e , se o índice for maior que 1, houve seleção do componente/espécie (Heady, 1975).

Os dados foram submetidos à estatística descritiva (média e intervalo de confiança para a média a 5% de probabilidade) e análise multivariada através do programa estatístico computacional GENES versão 7.0 (Cruz, 2006). A análise multivariada de componentes principais foi utilizada por simplificar o conjunto de dados, sem os princípios básicos da experimentação, resumindo as informações em poucos componentes que retém o máximo de variação (Cruz & Carneiro, 2006). Também se realizou a formação de grupos entre a composição botânica do pasto e da dieta, como fator de similaridade, pelo método de Tocher, em que a distância média euclidiana intragrupo deve ser menor que a distância média intergrupo.

Resultados e Discussão

A diversidade florística do pasto foi elevada, sendo encontradas 63 espécies e 25 famílias, de diferentes portes: 10 espécies arbóreas, 29 arbustivas e 24 herbáceas. Houve predominância de espécies arbustivo-arbóreas, com um estrato herbáceo diverso, mas pouco denso e frequentemente anual (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies vegetais presentes em Caatinga raleada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada-PE.

Família	Nome Científico	Nome Popular
	Estrato Herbáceo	
Amaranthaceae	<i>Froelichia humboldtiana</i> Seub.	Froelichia
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Perpétua-roxa
Boraginaceae	<i>Heliotropium tiaridioides</i> Cham.	Crista-de-galo
Cactaceae	<i>Melocactus bahiensis</i> Br. et Rose Werderm.	Coroa-de-frade
Cactaceae	<i>Opuntia inamoene</i> K. Schum	Quipá
Capparaceae	<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	Mussambê
Cyperaceae	<i>Cyperus uncinulatus</i> Mart. et Scharad	Barba-de bode
Convolvulaceae	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	Salsa
Leguminosae	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	Malícia/dormide
Mimosoideae		ira
Leguminosae	<i>Macroptilium martii</i> Benth.	Orelha-de-onça
Papilionoideae		
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Pega-pinto
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth.	Capim-andropogon
Poaceae	<i>Aristida setifolia</i> H.B.K.	Capim-panasco
Poaceae	<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitch	Capim-milhã
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Capim-buffel
Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka.	Capim-favorito
Poaceae	<i>Urochloa mosambicensis</i> Hackel.	Capim-corrente
Pontederiaceae	<i>Eichornia paniculata</i> Solms.	Rainha-dos-lagos/ /aguapé /mureré
Portulacaceae	<i>Portulaca halimoides</i> L.	Beldroega
Rhamnaceae	<i>Crumenaria decumbens</i> Mart.	-
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Vassourinha-de-botão
Rubiaceae	<i>Diodia teres</i> Walt.	Engana-bobo
Rubiaceae	<i>Staelia virgata</i> (Willd.) K. Schum.	Poaia
Schrophulariaceae	<i>Angelonia cornigera</i> Hook.	-

Estrato Arbustivo		
Amaranthaceae	<i>Althernanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze	Quebra-panela
Apocynaceae	<i>Allamanda blanchetti</i> IMull Arg.	Alamanda-roxa
Asclepidaceae	<i>Calotropis procera</i> Ait.R. Br.	Algodão-de-seda
Boraginaceae	<i>Cordia leucocephala</i> Moric.	Moleque-duro
Bromeliaceae	<i>Bromelia balansae</i> Mez.	Macambira-de-cachorro
Bromeliaceae	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart.ex Schult	Macambira
Cactaceae	<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	Rabo-de-raposa
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> P. DC.	Mandacaru
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> Weber Byl. Ex Rowl.	Xique-xique
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> Muell. Arg. Pax. Et. K. Hoffman	Faveleira
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	Cansação
Euphorbiaceae	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth.	Quebra-faca
Euphorbiaceae	<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	Marmeleiro
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão bravo
Euphorbiaceae	<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg.	Maniçoba
Leguminosae	<i>Bauhinia cheilantha</i> Steud.	Mororó
Caesalpinioideae		
Leguminosae	<i>Mimosa tenuiflora</i> Benth.	Jurema-preta
Mimosoideae		
Leguminosae	<i>Aeschynomene filosa</i> Mart. ex Benth.	Angiquinho
Papilionoideae		
Leguminosae	<i>Dioclea grandiflora</i> Mart.	Mucunã
Papilionoideae		
Leguminosae	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	Anileira
Papilionoideae		
Malvaceae	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Malva
Malvaceae	<i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum.) Briz.	Malva / Mela-bode
Malvaceae	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Relógio / malva-branca
Malvaceae	<i>Wissadula periplocifolia</i> C. Presl.	Veludo-branco
Sterculiaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Capa-bode
Sterculiaceae	<i>Waltheria macropoda</i> Turcz.	Malva-branca

Sterculiaceae	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	Malva-amarela
Turneraceae	<i>Piriqueta guianensis</i> sub. Esp. dongata (Urb do Rolfe) Arbo	-
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Chumbinho
Estrato Arbóreo		
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
Leguminosaeae Caesalpinioideae.	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Catingueira
Leguminosaeae Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby	Visgo
Leguminosaeae Mimosoideae	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth) Brenan	Angico
Leguminosaeae Mimosoideae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba
Leguminosaeae Papilionoideae	<i>Amburana cearensis</i> (Fr. All.) A.C. Smith.	Imburana-de-cheiro
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro
Rubiaceae	<i>Mitracarpus longicalyx</i> E.B.Souza & M.F. Sales	-
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (A. ST.-HIL.) Radlk.	Pitombeira
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn.	Quixabeira / rompegibão

A diversidade da Caatinga (Tabela 1) sob pastejo de ovinos é influenciada pelo período do ano, ações antrópicas, espécie animal em pastejo, entre outros fatores. Ydoyaga-Santana et al. (2011) trabalharam em Serra Talhada-PE durante o período chuvoso e encontraram 41 espécies vegetais e 24 famílias. Em estudos realizados na mesma região por Moreira et al. (2006), foram identificadas 67 espécies vegetais em amostragem realizada durante o período de março a junho/2001 (período chuvoso).

Vale salientar que a Caatinga é um ecossistema complexo e que apresenta espécies vegetais de múltiplos usos. Entre as espécies encontradas na pastagem, muitas são utilizadas para diferentes fins (apícolas, madeiras, medicinais, etc), como

exemplo, a *Dioclea grandiflora* Mart. que tem efeito de analgesia (Almeida et al., 2000), vaso relaxante (Lemos et al., 1999) e atividade ansiolítica (Mattei et al., 1995). A *Heliotropium tiaridioides* Cham. é utilizada no tratamento da hipertensão. A *Althernanthera brasiliana* L. é analgésica, diurética e digestiva. A *Sideroxylon obtusifolium* é antiinflamatória e antidiabética.

Além disso, algumas espécies apresentam toxicidade aos animais, como a *Indigofera suffruticosa* Mill. que contém alcalóide indospicina com efeitos alucinógenos (Tokarnia et al., 2000); a *Mimosa tenuiflora* Benth. que pode causar mortalidade embrionária e má formações ósseas; a *Froelichia humboldtiana* Seub. que promove fotossensibilização (Riet-Correa & Mendez, 2007); a *Prosopis juliflora* causa atonia ruminal, anemia e desnutrição; a *Ipomoea asarifolia* para animais jovens atua no sistema nervoso (Tabosa et al., 2000); a *Anadenanthera macrocarpa* Benth que contém o alcalóide bufotenina, derivado da serotonina, que causa efeitos alucinógenos (Lorenzi & Matos, 2002).

As famílias com maiores números de espécies vegetais foram: Leguminosae (11 espécies), Poaceae (07 espécies), Euphorbiaceae (06 espécies) e Cactaceae (05 espécies) (Figura 2). Nesse sentido, Ydoyaga-Santana et al. (2011) trabalharam com pastagem utilizada por bovinos e também observaram que as famílias que predominaram foram: Leguminosae, Poaceae e Euphorbiaceae.

Vale ressaltar que, quase metade das famílias encontradas (42,3%) apresentou apenas uma espécie vegetal, demonstrando assim, que houve uma baixa dominância taxonômica.

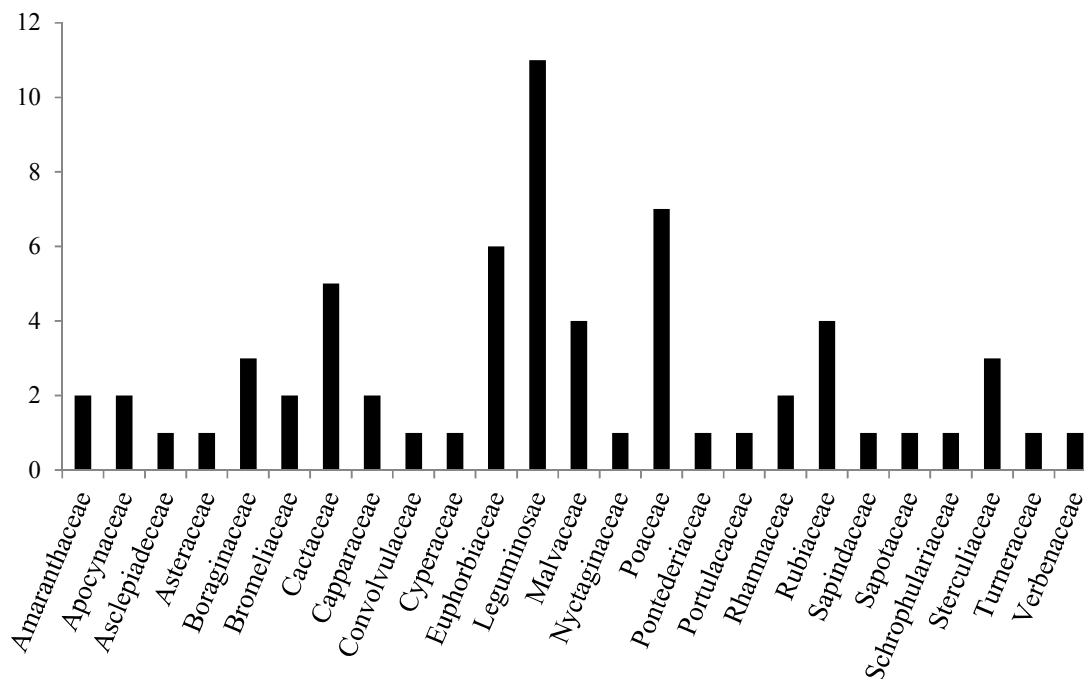


Figura 2. Distribuição das famílias de acordo com o número de espécies vegetais encontradas em Caatinga raleada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada-PE.

Apesar da diversidade florística (Tabela 2), a composição botânica foi representada em sua maioria pelas Malváceas e o componente “outras espécies” (Tabela 2), as quais possuem baixa preferência pelos ovinos (Santos et al., 2008). Vale ressaltar que, as Malváceas no período seco aumentaram sua participação na pastagem, provavelmente pela tolerância ao ambiente xerofítico, conferindo boa capacidade de competição (Tabela 2), além de ter sofrido pouca seleção pelos ovinos (Figura 6).

Fatores como a irregularidade de chuvas e a reduzida massa de forragem podem promover variação na composição botânica do pasto e aumento de solo descoberto, podendo contribuir para a persistência de espécies de baixo valor forrageiro e menos selecionada pelos animais (Oliveira et al., 2009).

O capim-buffel (*C. ciliaris* L.) e o componente “outras Poáceas”, ocorreram com menor participação, porém mantiveram sua persistência na pastagem (Tabela 2), provavelmente por serem perenes e tolerantes ao ambiente seco. Vale destacar que com o avanço do período seco, o capim-corrente (*U. mosambicensis* Hackel.) e o componente “outras espécies” reduziram sua participação na pastagem, por este último ser, em sua maioria, de ciclo anual e devido à queda de suas folhas e ramos (Tabela 2).

Segundo Silva et al. (2004), no período das águas, a Caatinga rebrota renovando o estrato herbáceo, que apresenta grande diversidade de plantas nativas e exóticas naturalizadas. Nesse estrato, se destacam a família das Poáceas, cujas plantas são de grande importância na Caatinga, por estas serem de preferência alimentar dos ruminantes (Pimentel et al., 1992; Moreira et al., 2006; Santos et al., 2008; Martinele et al., 2010; Ydoyaga-Santana et al., 2011).

A orelha-de-onça (*M. martii* Benth.), leguminosa nativa anual e bastante palatável (Ydoyaga-Santana et al., 2011), teve sua maior participação no pasto no período chuvoso e persistiu até o início período seco (Tabela 2). Para a referida espécie no pasto, Moreira et al. (2006) observaram valores de 1,6% (março) a 2,2% (junho) em Serra Talhada-PE. Ydoyaga-Santana et al. (2011) encontraram valores de 3,5% (fevereiro) a 3,9% (julho) de participação no pasto.

O componente “outras leguminosas” também ocorreu com reduzida participação entre os períodos de avaliação (Tabela 2). Dentre estas leguminosas, destacava-se o Mororó (*B. cheillantha* Steud.), que apesar de não fixar nitrogênio atmosférico, possui valor forrageiro e elevada seletividade (Moreira et al., 2006; Martinele et al., 2010; Ydoyaga-Santana et al., 2011). Houve elevada participação de *C. sonderianus* na avaliação de janeiro/2011. Segundo Freitas et al. (2007), em Caatinga muito degradada,

é possível encontrar *M. tenuiflora* (Mimosoideae) e *C. sonderianus* (Euphorbiaceae) como espécies com maior dominância, densidade e frequência.

Tabela 2. Composição botânica (%) da Caatinga raleada, pastejada por ovinos, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.

Componentes	Jan/11	Mar/11	Abr/11	Jun/11	Ago/11	Out/11	Jan/12
Capa-bode	3,3	2,0	3,1	2,3	0,7	2,4	1,2
Capim-buffel	10,7	10,0	8,7	14,7	17,5	14,1	14,9
Capim-corrente	2,9	1,6	2,5	8,0	9,5	3,5	4,0
Catingueira	1,5	3,6	0,1	0,1	2,7	1,6	11,4
Engana-bobo	1,2	8,8	11,3	10,5	2,6	4,8	0,1
Jurema-preta	1,0	0,4	0,6	0,1	1,1	0,7	2,6
Marmeleiro	14,2	4,4	3,1	1,5	3,8	5,1	8,5
Orelha-de-onça	0,0	5,0	7,2	3,5	2,8	0,7	0,0
Pereiro	3,1	3,6	1,0	1,2	1,7	1,4	5,9
Salsa	0,4	0,0	0,9	1,2	1,2	0,5	1,5
Cactáceas	1,3	0,7	1,3	0,8	1,1	5,2	1,2
Malváceas	21,6	25,6	18,4	27,1	30,4	42,7	38,3
Outras espécies	27,2	27,6	36,3	21,1	15,3	6,8	10,2
Outras Poáceas	10,8	6,6	5,3	5,1	9,2	9,0	0,1
Outras leguminosas	0,8	0,1	0,2	2,8	0,4	1,5	0,1

De forma geral, o capim-buffel, as Malváceas e o componente “outras espécies” se destacaram das demais, ao longo do ano, na área experimental. Estes componentes formaram grupos isolados dos demais, quando se considerou a análise multivariada dos dois primeiros componentes principais explicando 91% de variação (Figura 3).

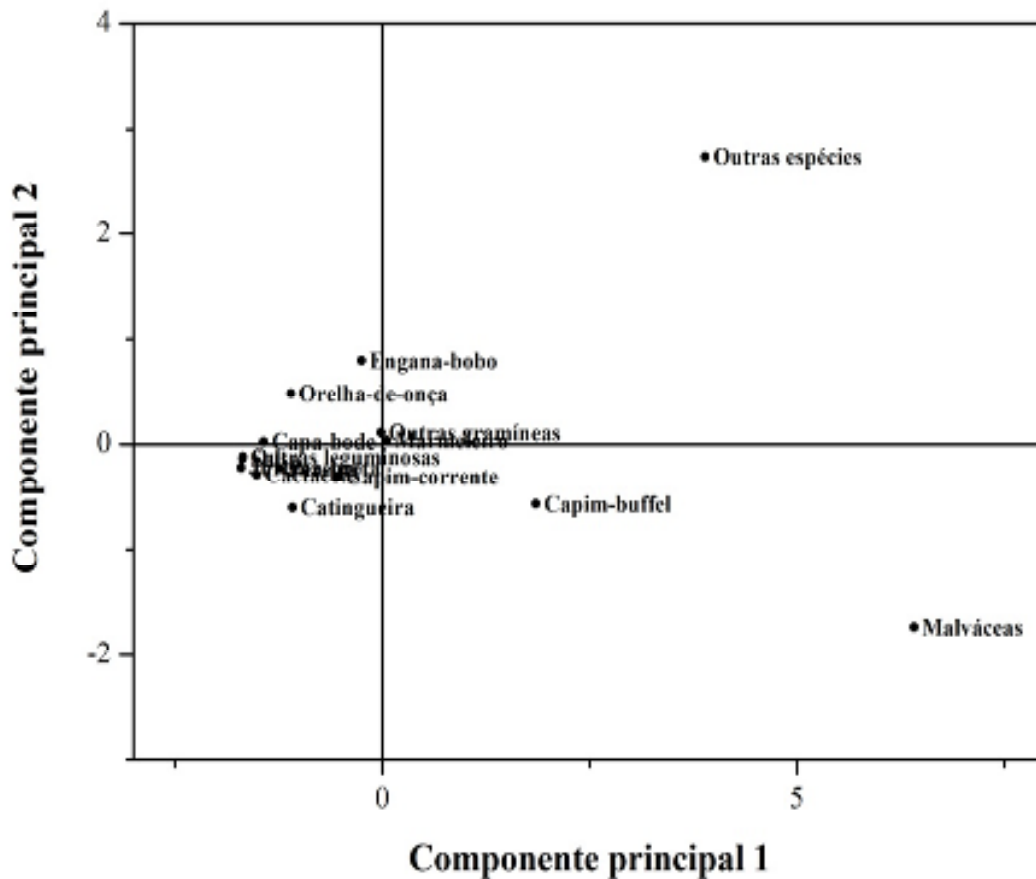


Figura 3. Projeção da dissimilaridade entre 15 componentes da composição botânica da pastagem, com os dois primeiros componentes principais explicando 91,0% (CP1=78,4% e CP2=12,6%).

Na composição botânica da dieta dos ovinos prevaleceu as dicotiledôneas, em média, 59,6% em todas as avaliações, exceto em outubro/2011. As gramíneas perfizeram, em média, 30,5% da dieta selecionada pelos animais. E as malváceas, também dicotiledôneas, tiveram em média 9,9% da composição da dieta (Figura 4). Vale ressaltar que a composição botânica da dieta apresentou pequena variação quando da comparação entre os períodos seco e chuvoso.

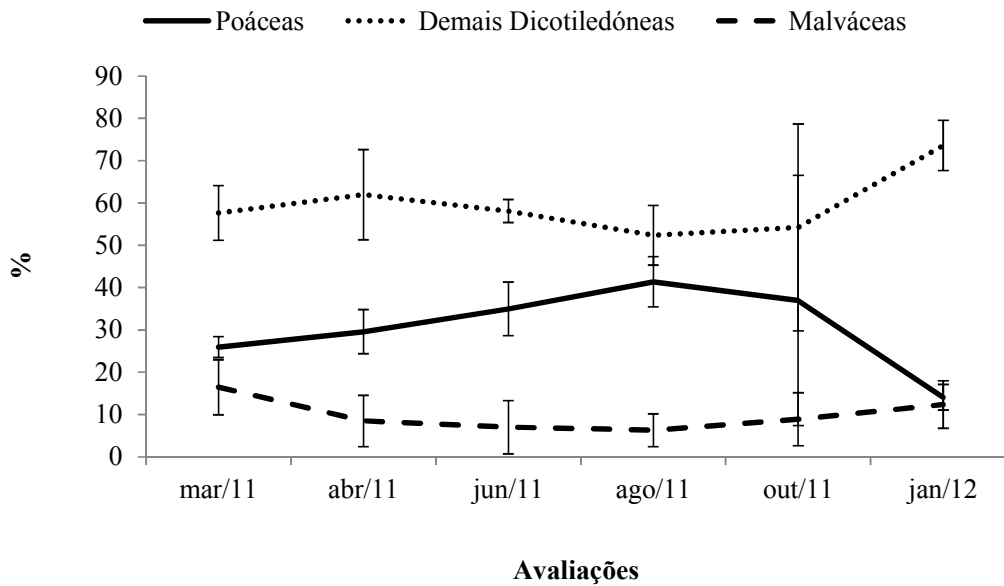


Figura 4. Composição botânica da dieta de ovinos, a partir de amostras fecais, pastejando Caatinga raleada, em diferentes períodos de avaliação, Serra Talhada-PE.

Peter (1992) observou que os ovinos compuseram sua dieta com 70,7 e 84,4% de espécies lenhosas, 18,1 e 0,7% de gramíneas e 6,6 e 10,1% de dicotiledóneas herbáceas, durante os períodos chuvoso e seco, respectivamente. Já Nascimento (1988) e Kirmse (1984), relataram que a porcentagem de ervas de folhas largas foi de até 70% da dieta de ovinos e caprinos em Caatinga, no Ceará.

Pimentel et al. (1992) informam que a variação na composição botânica da dieta dos ovinos, em áreas de pastagem nativa, confirma dois aspectos importantes da sua alimentação: primeiro, a capacidade de compor a dieta dentro de uma variedade de espécies, e segundo, o caráter oportunista de seleção em função da massa de forragem.

Santos et al. (2008) trabalharam em área de Caatinga no município de Sertânia-PE e observaram que a participação das gramíneas na dieta de ovinos fistulados no esôfago foi baixa e variou de 2,5 a 19,7% no período de setembro/2004 a julho/2005. As demais

espécies variaram de 75,4 a 94% no mesmo período. Os autores afirmaram que a baixa participação das gramíneas foi devido à senescência e ao baixo valor nutritivo das plantas.

Du Toit (1998) estudando a dieta de ovinos no sul da África relatou que essa foi composta por 50% de árvores, 35% de arbustos e 15 % de gramíneas. Segundo Pfister et al. (1988), os ovinos também podem passar maior tempo de pastejo em estratos mais elevados da pastagem, frente às características estruturais do pasto.

Araújo Filho et al. (1998) compilaram diversos trabalhos realizados na Caatinga e observaram que a participação de espécies lenhosas na dieta de ovinos foi de 32,3 e 48,5%, nos períodos chuvoso e seco, respectivamente.

Vale ressaltar que no presente trabalho, o uso de amostras de fezes e a semelhança entre os padrões anatômicos das gramíneas e dicotiledôneas dificultaram as identificações das espécies. Porém, algumas espécies puderam ser identificadas, como: *C. ciliaris* L., *U. mosambicensis* Hackel., *C. pyramidalis* Tul., *A. pyriforme* Mart., *M. martii* Benth., *B. cheilantha* Steud., *C. phyllacanthus* Muell. e *Melinis repens* Willd. (Figura 5). Vale ressaltar que, a metodologia utilizada apresenta-se de mais fácil aplicação e menos onerosa, quando comparada a utilização de animais fistulados.

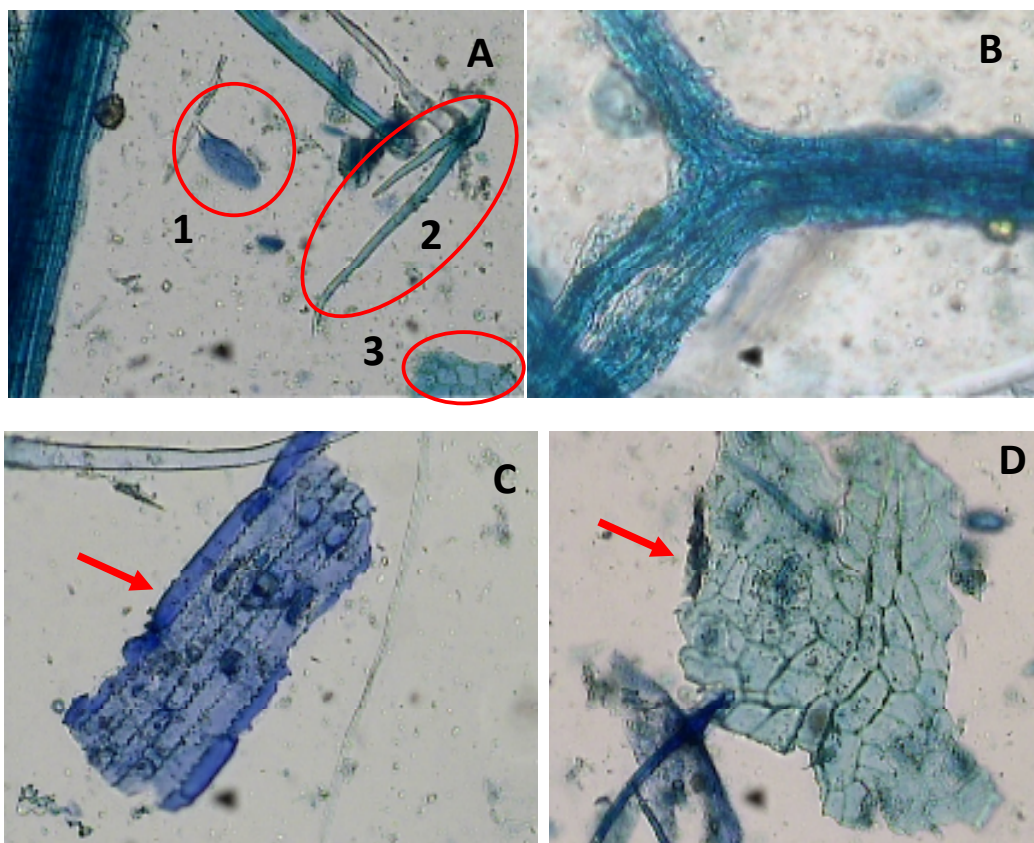


Figura 5. Lâminas de fragmentos da epiderme de plantas da Caatinga, obtidos a partir das fezes de ovinos, na objetiva 10x. (A1) Adunco de *C. ciliaris* L.; (A2) Pêlo de Malvacea; (A3) Cutícula de dicotiledônea; (B) Rede de nervura não-paralelas de dicotiledônea; (C) Fragmento da epiderme de *C. ciliaris* L. (seta); (D) Fragmento da epiderme de *B. cheilantha* Steud. (seta).

Considerando o índice de seletividade, foi observado que as gramíneas e dicotiledôneas foram selecionadas pelos animais, exceto as gramíneas em janeiro/2012. Por outro lado, no início do período de estiagem, foi observado que as gramíneas foram substituídas pelas dicotiledôneas (Figura 6). O estado fenológico das Poáceas (aspecto de feno em pé) e a presença de serrapilheira do estrato arbustivo-arbóreo (Figura 7, Capítulo II), formado principalmente pelas dicotiledôneas (Tabela 2), provavelmente contribuíram para tal resultado.

O componente Malváceas, durante todo o período experimental, não foi selecionado pelos animais ($IS < 1,0$) (Figura 6), ou seja, foi rejeitado, pois sua participação no pasto foi elevada e na dieta reduzida (Tabela 2).

Araújo Filho et al. (1996) estudaram a composição botânica da dieta de ovinos no Ceará e encontraram 23,5 a 25,0 % de gramíneas e 75,7 a 76,5 % de dicotiledôneas, de forma tal que os índices de similaridade foram elevados, variando de 82,8 a 93,4% para as gramíneas e de 83,2 a 80,5 % para as dicotiledôneas. Santos et al. (2008) observaram que o índice de seletividade dos ovinos na Caatinga indicou preferência pelas dicotiledôneas, no período de setembro/2004 a julho/2005.

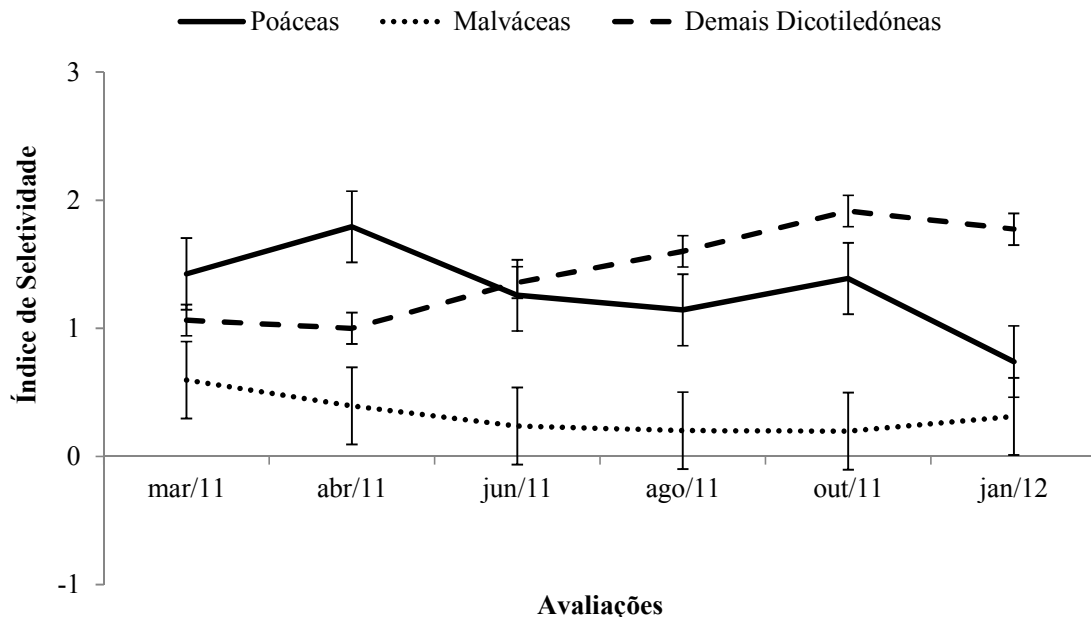


Figura 6. Índices de seletividade de ovinos em pastejo na Caatinga, conforme os períodos de avaliação, Serra Talhada – PE.

Noutra abordagem, através da análise multivariada dos componentes principais da composição botânica do pasto e da dieta dos ovinos, observou-se que o único

componente que apresentou dissimilaridade entre a composição botânica do pasto e da dieta foram as Malváceas, ou seja, apesar da grande quantidade presente na pastagem, este componente realmente apresentou seletividade reduzida pelos animais (Figura 7).

O componente das Poáceas e Dicotiledóneas formaram grupos de acordo com o método de agrupamento de Tocher, ou seja, houve similaridade (seletividade) dentro desses grupos (Figura 7).

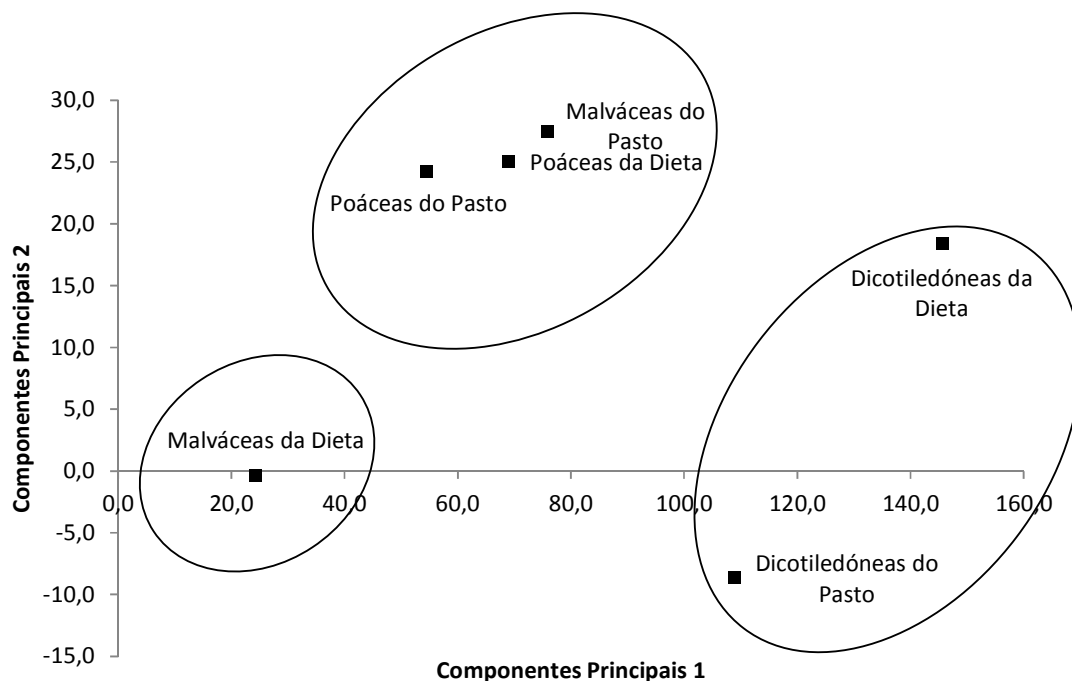


Figura 7. Projeção da dissimilaridade e formação de grupos (Método de Tocher) entre a composição botânica da Caatinga e da dieta de ovinos, com os dois primeiros componentes principais explicando 93,2% (CP1=82,7% e CP2=10,5%).

Conclusões

A vegetação da Caatinga raleada se mostra com grande diversidade florística. Porém, poucas espécies de valor forrageiro apresentam participação significativa na pastagem.

Apesar da abundância das famílias vegetais, apenas aproximadamente metade dessas possuem uma espécie representante, ou seja, a Caatinga raleada apresentou baixo valor taxonômico.

A composição botânica da dieta dos ovinos varia durante o ano e é formada principalmente por dicotiledôneas herbáceas e arbustivo-arbóreas. As gramíneas são mais selecionadas pelos ovinos durante o período chuvoso. Entretanto, no início do período seco, as dicotiledôneas são mais selecionadas por esses pequenos ruminantes. As Malváceas, apesar da presença marcante na pastagem, são rejeitadas pelos animais, provavelmente devido à baixa palatabilidade. Desta forma, ao longo do tempo, a tendência é que o estrato herbáceo sofra maior pressão de pastejo ovino, com desaparecimento das melhores forrageiras.

A técnica microhistológica utilizada para determinar a composição botânica da dieta dos ovinos em pastejo da Caatinga representa boa alternativa de metodologia de avaliação, porém são necessários estudos mais aprofundados para diferenciação das espécies contidas nos diferentes componentes.

Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, S.G. Melhoramento de pastagens nativas. In: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 1, Sobral, CE. **Anais...** Sobral, EMBRAPA-CNPC, p.7-21, 1978.
- ALIPAYO, D.; VALDEZ, R.; HOLECHEK, J.L. et al. Evaluation of microhistological analysis for determining ruminant diet botanical composition. **Journal of Range Management**, v.45, n.2, p.148-152, 1992.

- ALMEIDA, R.N.; NAVARRO, D.S.; AGRA, M.F. et al. Analgesic effect of dioclenol and dioflorin isolated from *Dioclea grandiflora*. **Pharmaceutical Biology**, v.38, n.5, p.394-395, 2000.
- ALQUINI, Y.; BONA, C.; BOEGER, M.R.T. et al. Epiderme. In: APEZZATO-DAGLÓRIA, B. (Eds.). **Anatomia vegetal**. Viçosa: UFV, 2003. p.87-96.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R.; SILVA, N.L. contribution of woody species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation. **Pasturas tropicales**, v.20, n.2, p.41-45, 1998.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; LEITE, E.R. et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região de Inhamuns, Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.3, p.383-395, 1996.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; SOUSA, F.B.; CARVALHO, F.C. Pastagens no semi-árido: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS – Pesquisas para o Desenvolvimento Sustentável, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.63-75, 1995.
- CAVALCANTI, F. J. A. C. (Coord.). **Recomendação de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª aproximação, 2ª Revisão**. Recife: IPA, EMBRAPA, UFRPE, UFPE, EMATER, 1998. 198 p.
- COSTA, B.M. Degradação das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 5. 1978. Piracicaba. **Anais...** USP-ESALQ. p.5-27, 1978.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2005. **Diagnóstico do Município de Serra Talhada – PE**. Ministério de Minas e Energia: Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Recife – PE, 22f. Acessado em:

- <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/peernambuco/relatorios/SETA148.pdf>>, em 25/09/2011.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes: Biometria**. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.
- DU TOIT, P.C.V. A comparasion of the diets selected by merino and dorper sheep on three range types of the Kaaron, South Africa. **Archivos de Zootecnia**. v.47, p.21-32, 1998.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 212p. : il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos; 1), 1997.
- FREITAS, R.A.C.; SIZENANDO FILHO, F.A.; MARACAJÁ, P.B. et al. Estudo florístico e fitosociológico do extrato arbustivo-arboreo de dois ambientes em Messias Targino Divisa RN/PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.2, n. 1, p. 135-147, 2007.
- GIULIETTI, A.M.; NETA, A.L.B.; CASTRO, A.A.J.F. et al. **Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da Caatinga**. MMA-UFPE 2004, Brasília-DF. p.47-90. 2004. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18267/1/Biodiversidade_Caatinga_parte2.pdf>, Acesso em: 22/05/2012.
- HEADY, H.F. **Rangeland management**. New York: McGraw-Hill, 1975. 460p.
- HOLECHEK, J.L.; GROSS, B. Training Needed For Quantifying Simulated Diets From Fragmented Range Plants. **Journal of Range Management**, v.35, n.5, p.644-647, 1982.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – **Mapa de Biomias e de Vegetação 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS>, Acesso em: 08/05/2012.

- JONES, R.M.; HARGREAVES, J.N. Botanal – A comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. 1. Field sampling. Brisbane. CSIRO, Div. **Tropical Crops Pastures**, 20 p. (Trop. Agron. Tech. Mem., 8), 1978.
- KIRMSE, R.D. **Effects of clearcutting on forage production, quality and decomposition in the caatinga woodland of northeast Brazil, implication to goat and sheep nutrition**. Logan, Utah University, 1984. 150p. Tese (Doutorado).
- KRAUS, J.E.; ARDUIM, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropédica, RJ: EDUR, 1997, 198 p.
- KUNKLE, W.E.; JOHNS, J.T.; POORE, M.H. et al. Designing supplementation programs for beef cattle fed forage-based diets. **Proceedings of the American Society of Animal Science**. p. 1-12, 1999.
- LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F.; CUNHA, M.V. et al. A palma forrageira na pecuária do semi-árido. In: GOMIDE, C.A.M.; RANGEL, J.H.A.; MUNIZ, E.N. et al. (Orgs.). **Alternativas Alimentares para Ruminantes**. Aracaju: EMBRAPA, 2006. v. único, p.17-34.
- LEITE, E.R.; ARAÚJO FILHO, J.A.; PINTO, F.C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em caatinga rebaixada: desempenho da pastagem e dos animais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.30, n.8, p.1129-1134, 1995.
- LEMONS, V.S.; FREITA, M.R.; MULLER, B. et al. Diocleins: a new nitric oxide and endothelium-dependent vasodilator flavonoid. **Journal of Pharmacology**, v.38, n.6, p.41-46, 1999.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 1 ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2002. 512 p.

MARTINELE, I.; SANTOS, G.R.A.; MATOS, D.S. et al. Diet botanical composition and rumen protozoa of sheep in brazilian semi-arid area. **Archivos de Zootecnia**. v.59, n.226, p.169-175, 2010.

MATTEI, R.; LEITE, J.R.; TUFIK, S. A study of the pharmacological actions of *Dioclea grandiflora* Martius ex. Bentham. **São Paulo Medical Journal**, v.113, n.1, p.687-692, 1995.

MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da vegetação e da dieta de ovinos em área de caatinga no sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.41, n.11, p.1643-1651, 2006.

NASCIMENTO, E.M. **Influência da raça na composição da dieta de ovinos e caprinos em caatinga nativa e raleada no sertão central cearense**. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1988. 69p. Tese de Mestrado.

OLIVEIRA, O.F.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Composição botânica e cobertura do solo em pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. manejadas sob diferentes lotações na Zona da Mata de Pernambuco. In: SEMANA DE ZOOTECNIA, 17. **Anais...** Recife, 2009. Resumo 27. 1 CD-ROM.

PETER, A.M.B. **Composição botânica e química da dieta de bovinos, caprinos e ovinos em pastejo associativo na caatinga nativa do semi-árido de Pernambuco**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 1992. 86p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal).

PFISTER, J.A.; MALECHEK, J.C.; BALPH, D.F. Foraging behavior of goats and sheep in the caatinga of Brazil. **Journal of Applied Ecology**, v.25, p.379-388, 1988.

- PFISTER, J.A.; MALECHEK, J.C. Dietary selection by goats and sheep in deciduous woodland of northeastern Brazil. **Journal of Range Management**, v.39, n.1, p.24-28, 1986.
- PIMENTEL, J.C.N.; ARAÚJO FILHO, J.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. Composição botânica da dieta de ovinos em área de caatinga raleada no sertão do Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.2, p.211-223, 1992.
- RIET-CORREA, F.; MÉNDEZ, M.C. Plantas tóxicas e micotoxinas. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, R.A.A.; BORGES, J.R. (Eds.). **Doenças de ruminantes e eqüinos**. 3.ed.Santa Maria: Palocci, p.63-68, 2007.
- SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A. et al. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.10, p.1876-1883, 2008.
- SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; DUBEUX JR., J.C.B. et al. Potential of Caatinga forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, p.204-215, 2010 (supl. especial).
- SCOTT, G.; DAHL, B.E. **Key to selected plant species of Texas using plant fragments**. Texas: The Museum. Texas Tech University, p.1-9, 1980.
- SILVA, M.M.C; GUIM, A.; PIMENTA FILHO, E.C. et al. Avaliação do padrão de fermentação de silagens elaboradas com espécies forrageiras do extrato herbáceo da Caatinga nordestina. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.1, p. 87-96, 2004.
- SPARKS, D.R.; MALECHEK, J.C. Estimating percentage dry weight in diets using a microscopic technique. **Journal of Range Management**, v.21, n.4, p.264-265, 1968.
- ’t MANNETJE, L.; HAYDOCK, K.P. The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pasture. **Journal of British Grassland Society**, v.18, p.268-75, 1963.

TABOSA, I.M.; SOUZA, J.C.; GRAÇA, D.L. et al. Neuronal vacuolation of the trigeminal nuclei in goats caused by the ingestion of *Prosopis juliflora* pods (mesquite beans). **Veterinary Human Toxicology**, v.42, n.3, p.155-8, 2000.

TOKARNIA, C.H.; DOBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus. 2000. 320p.

YDOYAGA SANTANA, D.F.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da caatinga e da dieta de novilhos fistulados, na época chuvosa, no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.69-78, 2011.