



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA  
SISTEMA AGROSILVIPASTORIS NO SEMIÁRIDO**

**LUIZA DAIANA ARAÚJO DA SILVA**

**OVINOS E CAPRINOS TERMINADOS EM CAATINGA  
RALEADA E ENRIQUECIDA COM CAPIM BUFFEL  
(*Cenchrus ciliaris* L.)**

**Patos/PB**

**2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**LUIZA DAIANA ARAÚJO DA SILVA**

**OVINOS E CAPRINOS TERMINADOS EM CAATINGA RALEADA E  
ENRIQUECIDA COM CAPIM BUFFEL (*Cenchrus ciliaris* L.)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração Sistemas Agrossilvipastoris no Semiárido, para a obtenção do título de mestre.

**Orientado: Prof. Dr. José Morais Pereira Filho**

**Co-orientador: Prof. Dr. Marcílio Fontes César**

**Patos/PB**

**2009**

*A Deus, o autor da minha vida.*

*À minha família.*

*Dedico...*

***Ofereço***

*A todos que fazem parte das Ciências  
Agrárias, que contribuem de alguma  
forma para melhoria da qualidade de  
vida e para um mundo melhor.*

## AGRADECIMENTOS

*A ELE, o todo poderoso, o meu DEUS, que sempre esteve comigo nos momentos bons e ruins da minha vida, a ELE que sempre supriu todas as minhas necessidades não deixando faltar nada.*

*Aos meus pais (Antônio e Maria Alice) que mesmo estando distante nunca deixaram de apoiar nas minhas decisões.*

*Aos meus irmãos (Dália e Martônio) por também fazerem parte desta grande realização na minha vida.*

*Ao meu marido Robert Willian Oliveira Formiga pelo amor, cumplicidade, dedicação e companheirismo.*

*Ao meu orientador Professor Dr. José Morais Pereira Filho, uma pessoa admirável, que antes de ser um orientador foi um grande amigo, me apoiando e aconselhando nos momentos difíceis dessa caminhada. À sua esposa Francisca Maria e sua filha Maria Helena (a eterna Suía) pela sua carinhosa recepção na minha chegada aqui em Patos.*

*Ao meu co-orientador Professor Dr. Marcílio Fontes César, pela ajuda no desenvolvimento deste projeto.*

*À querida dona Socorro (avó do meu marido) e minha amada sogra dona Solange pelo enorme cuidado que elas têm por mim.*

*Aos Professores Aderbal Marcos de Azevedo, Olaf Bakke e Ivonete Bakke pela amizade.*

*Aos grandes amigos de longas datas e conquistados recentemente:*

- *Amigas de infância: Aída, Vanessa, Samira, Ana Livia, Geysa e Talita*
- *Amigos de graduação: George, Leila, Jhonnismara e Maricelis*
- *Amigos de Pós-Graduação: Nilton, Juliana, Maiza, Elissandra, Petrushka Nadjanara, Gabriela, Giovanna e Isabele.*
- *Amigos da graduação da Veterinária: Diogo Soares, João Pordeus, Saulo Ramos e Dannylo Sousa.*

*Aos meus Pastores Sonigley e Luciana pela grande amizade.*

*Às pessoas que de alguma forma me ajudaram e acreditaram no meu crescimento: Pastora Faha, Lineuda, Hanna, Tio Pedro, Tia Ivaniz, Tia Maria, Tio Raimundinho, Tia Luzia e Estácio.*

*À minha turma da Pós-Graduação: Nilton, Andréa, Felipe, Iere, Simone, Fernando, DiFlávia, Petrushka, Renata e Fabiana; por todos os bons momentos compartilhados em todo este período. Pela ajuda na realização deste sonho.*

*Aos funcionários da UFCG/ Patos - PB, em especial, Alexandre José Morais e Otávio Sá dos Santos (laboratório de nutrição animal) pela amizade, pela ajuda e pela precisão nas análises químicas.*

*Aos funcionários da Fazenda Lameirão / UFCG / Santa Teresinha – PB, Seu Pedro e Dona Teresinha pela colaboração no desenvolvimento das atividades de pesquisa.*

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xii
RESUMO.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
<b>CAPÍTULO 1 – Ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.).....</b>	<b>15</b>
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 Caracterização da Caatinga.....	17
2.2 Potencial de produção de matéria seca da vegetação da Caatinga.....	18
2.3 Efeito do pastejo dos animais sobre a pastagem.....	19
2.4 Utilização de marcadores na avaliação de consumo e digestibilidade.....	21
2.5 Consumo e digestibilidade da pastagem.....	22
2.6 Desempenho de caprinos e ovinos.....	22
3. REFERÊNCIAS.....	24
RESUMO.....	29
ABSTRACT.....	30
<b>CAPÍTULO 2 – Disponibilidade e oferta de matéria seca do estrato herbáceo em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.), submetida ao pastejo de caprinos e ovinos.....</b>	<b>31</b>
1. INTRODUÇÃO.....	31
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	33
2.1 Localização.....	33
2.2 Solo.....	33
2.3 Clima.....	33
2.4 Manipulação da Caatinga na área experimental.....	34
2.5 Animais.....	35
2.6 Manejo alimentar.....	35
2.7 Avaliação da vegetação.....	35

2.8 Análise estatística.....	37
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
4. CONCLUSÃO.....	52
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
RESUMO.....	56
ABSTRACT.....	57
<b>CAPÍTULO 3 – Consumo e digestibilidade da vegetação herbácea pastejada por ovinos e caprinos em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.....</b>	<b>58</b>
1. INTRODUÇÃO.....	58
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	61
2.1 Localização.....	61
2.2 Solo.....	61
2.3 Clima .....	61
2.4 Manipulação da Caatinga na área experimental.....	62
2.5 Animais .....	63
2.6 Manejo alimentar.....	64
2.7 Estimativa de consumo.....	64
2.7.1 Estimativa da produção fecal.....	64
2.7.2 Coleta total de rúmen.....	65
2.7.3 Composição química e digestibilidade <i>in vitro</i> da dieta.....	65
2.7.4 Fibra em detergente neutro insolúvel x digestibilidade <i>in vitro</i> dos componentes da vegetação.....	65
2.8 Análise estatística.....	66
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	67
4. CONCLUSÃO.....	81
5. REFERÊNCIAS.....	83



## LISTA DE ABREVIATURAS

MS	MATÉRIA SECA
PV	PESO VIVO
CS	COEFICIENTE DE SIMILARIDADE
TAC	TAXA DE ACÚMULO DIÁRIO
OF	OFERTA DE FORRAGEM
CA	CARGA ANIMAL
PI	PESO INICIAL
GPMD	GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO
PF	PESO FINAL
PI	PESO INICIAL
FDN	FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO
FDA	FIBRA EM DETERGENTE ÁCIDO
MM	MATÉRIA MINERAL
MO	MATÉRIA ORGÂNICA
PB	PROTEÍNA BRUTA
EB	ENERGIA BRUTA
DMS	DIGESTIBILIDADE DA MATÉRIA SECA
FDNi	FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO INSOLÚVEL

## LISTAS DE TABELAS

## CAPITULO 2

- Tabela 1 Características químicas e físicas do solo da área experimental
- Tabela 2 Freqüências da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação
- Tabela 3 Disponibilidade, taxa de acúmulo e oferta de matéria seca de capim buffel, dicotiledôneas, outras gramíneas e totais nas áreas pastejada por ovinos e caprinos independente da época
- Tabela 4 Disponibilidade das dicotiledôneas em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejadas por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação
- Tabela 5 Disponibilidade, taxa de acúmulo e oferta de matéria seca de capim buffel, dicotiledôneas, outras gramíneas e totais em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejadas por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação

## CAPITULO 3

- Tabela 1 Características químicas e físicas do solo da área experimental
- Tabela 2 Composição química da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos em função da espécie animal
- Tabela 3 Composição química da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos em diferentes períodos de avaliação
- Tabela 4 Energia bruta (Kcal/kg) do capim buffel e dicotiledôneas herbáceas em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação

- Tabela 5 Médias de digestibilidade (FDNi e *In vitro*) da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos
- Tabela 6 Médias de digestibilidade da matéria seca (DMS) da vegetação herbácea em função do pastejo da espécie animal em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovino e caprino
- Tabela 7 Médias de digestibilidade da matéria seca (DMS) da vegetação herbácea em função do período de avaliação em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos
- Tabela 8 Composição química e digestibilidade da matéria orgânica (DMO) da dieta de ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel
- Tabela 9 Médias e coeficiente de variação (CV) do consumo de matéria orgânica e dos nutrientes pelos ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel
- Tabela 10 Média de peso inicial e final (kg), e média de ganho de peso diário (g) de ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel

## LISTA DE FIGURAS

## CAPÍTULO 2

- Figura 1 Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2008 no município de Santa Terezinha, Paraíba, Emater (2008)
- Figura 2 Coeficiente de similaridade da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos nos diferentes períodos de avaliação
- Figura 3 Coeficiente de similaridade da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por caprinos nos diferentes períodos de avaliação
- Figura 4 Coeficiente de similaridade da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação

## CAPITULO 3

- Figura 1 Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2008 no município de Santa Terezinha, Paraíba, Emater (2008)

## CAPÍTULO 1

SILVA, Luiza Daiana Araújo da, **Ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.)**. Patos, PB: UFCG, 2010, 86p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris no Semiárido).

### RESUMO

A vegetação predominante do Semiárido Nordestino é a Caatinga, onde ovinos e caprinos são criados quase sempre extensivamente, tendo como fonte alimentar a forragem oriunda da vegetação nativa, e, na maioria das vezes a qualidade e quantidade do pasto disponível é bastante reduzida, principalmente no período de estiagem. Este aspecto, associado à prática do superpastejo tem comprometido o desenvolvimento das espécies de melhor valor forrageiro, afetando sobremaneira a disponibilidade e a oferta de matéria seca, tendo como consequência a redução no consumo, na digestibilidade e no desempenho dos animais. Diante dessa realidade há necessidade de estratégia de manejo de pastagem para o seu melhor aproveitamento, onde se destaca o raleamento e enriquecimento da Caatinga. O experimento foi conduzido na Fazenda Lameirão pertencente CSTR/UFCG. Foram utilizados 24 animais, 12 caprinos F1 (Bôer x SRD) e 12 ovinos da raça Santa Inês, com 220 dias de idade e com média de peso vivo inicial de 15,00 kg. O manejo alimentar consistiu de pastejo das 8:00 às 17:00 horas, quando eram recolhidos para pernoitarem em baias equipadas com cochos e bebedouros. Para avaliação da MS a vegetação herbácea foi separada em capim *Cenchrus ciliaris* L., dicotiledôneas herbáceas e outras gramíneas que foram avaliada em 5 períodos. As únicas espécies que tiveram a sua participação nos dois tratamentos até o fim do experimento foram: dentre as gramíneas o capim *Cenchrus ciliaris* L. e *Aristida setifolia*, e no grupo das dicotiledôneas a *Rhychosia mínima* e a *Hyptis suaveolens*. Em todo período experimental a taxa de acúmulo do capim *Cenchrus ciliaris* L. não diferiu estatisticamente ( $P>0,1$ ) entre os períodos avaliados. Foi verificada maior ( $P<0,1$ ) oferta de capim *Cenchrus ciliaris* L. nas áreas pastejadas por ovinos 32,9 contra 13,3 em kg de MSV/100 kg PV/dia nas áreas pastejadas por caprinos. O teor de MS do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) no início (01/jun) do experimento foi menor ( $P<0,1$ ) do que o observado nos demais períodos. Ocorreu variação no desempenho das espécies animais ( $P<0,05$ ), com os caprinos apresentando um ganho médio diário superior aos caprinos, mas o peso final não variou ( $P>0,05$ ). A utilização de ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim *Cenchrus ciliaris* L. favoreceu o desaparecimento das espécies de elevado valor forrageiro. Assim como afetou diminuindo progressivamente na disponibilidade, taxa de acúmulo e na oferta de MS das dicotiledôneas herbácea. A vegetação herbácea não teve sua composição química afetada pelo pastejo dos animais. Quanto a estimativa da digestibilidade da MS dos componentes herbáceos, dentre os dois métodos testado, o mais eficiente foi o da FDNi. Portanto, para as condições de Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel, os caprinos não só apresentaram maior consumo como responderam com melhor desempenho produtivo em relação aos ovinos.

**Palavras-chaves:** consumo, digestibilidade, marcadores, pastagem nativa, pastejo ruminantes

## CHAPTER 1

SILVA, Luiza Araújo da Daiana, **Sheep and goats finished in thinned Caatinga enriched with buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.)**. Patos, PB: UFCG, 86p. 2010 (Dissertation – Magister science in Animal Science - Agroforestry systems in Semiarid).

### ABSTRACT

The Caatinga is the vegetation of the semi-arid northeast, its native flora is made up of a food source for sheep and goats that are created often extensively; the quality and quantity of pasture available is a limiting factor for the animal production, mainly in dry season. This aspect, along with the practice of overgrazing has compromised the development of the botanical species of better nutritive value, greatly affecting its availability and supply of dry matter, resulting in a reduction of intake, digestibility and animal performance. Then, it's necessary a management strategy for the optimize itself use, which enhances the thinning and enrichment of the Caatinga. This study was carried out at Lameirão Experimental Station/CSTR/Federal University of Campina Grande. Twenty-four animals were used, 12 crossbreed goats (Boer x SRD) and 12 Santa Inês sheep, with an initial live body weight (LW) of 15.0 kg and 220 days-old. The feeding system consisted of grazing from 8:00 to 17:00 hours, then, the animals were collected to stalls equipped with troughs and water fountains. To evaluation of dry matter the herbaceous vegetation was separated into *Cenchrus ciliaris* L. grass, herbaceous dicotyledonous and other grasses that have been evaluated in 5 periods. The only species that had their participation in the two treatments until the end of the experiment were *Cenchrus ciliaris* L. grass and *Aristida setifolia*, among the grasses, and *Rhychosia minimum* and *Hyptis suaveolens*, in the group of dicotyledonous. The accumulation rate of grass *Cenchrus ciliaris* L. not statistically different ( $P > 0.1$ ) between the periods during all experiment. It was found to increase ( $P < 0.1$ ) on supply of *Cenchrus ciliaris* L. grass in areas grazed by sheep in 32.9 versus 13.3 kg GDM/100 kg BW / day in areas grazed by goats. The Dry Matter (DM) content of buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) in the beginning (jun/01) of the experiment was lower ( $P < 0.1$ ) than that observed in other periods. There was variation in the performance of animal species ( $P < 0.05$ ), with goats showing an average daily weight gain higher than sheep, but the final weight did not change ( $P > 0.05$ ). The use of sheep and goats finished in thinned Caatinga enriched with *Cenchrus ciliaris* L. grass favored the disappearance of botanical species of high nutritive value. Just as affected by decreasing progressively the availability, accumulation rate and supply of dry matter of herbaceous dicotyledonous. The chemical composition of herbaceous vegetation wasn't affected by grazing animals. As the estimate of DM digestibility of herbal components, among the two methods tested, the most efficient was the iNDF method. In the thinned Caatinga enriched with buffel grass, the goats had higher intake responded with better performance compared to sheep.

**Keywords:** intake, digestibility, markers, native pasture, grazing ruminants

## 1 INTRODUÇÃO

No Semiárido Nordestino, que representa 74% da superfície da região Nordeste, o recurso forrageiro de maior expressão tem sido a vegetação da Caatinga, cobrindo 54,53% dos 1.548.672 km<sup>2</sup> da área da região (IBGE, 2004) responsável pela manutenção de milhões de animais domésticos (ARAÚJO FILHO, 1978). A vegetação da Caatinga é constituída por árvores, arbustos de pequeno porte que em sua maioria são caducifólias e por gramíneas e dicotiledôneas herbáceas. Existem dois tipos principais de Caatinga mesclada na paisagem nordestina; o arbustivo-arbóreo dominante no sertão e o arbóreo que ocorre principalmente nas encostas das serras e nos vales dos rios (ARAÚJO FILHO, 1994).

Por outro lado, cerca de 40% % da Caatinga do Semiárido Nordestino encontra-se em sucessão secundária (BARBOSA E COSTA, 2009) e as áreas em processo de degradação de intensidade baixa a severa, já somam mais de 20 milhões de hectares, correspondendo a cerca de 22% da região Semiárida (GUIMARÃES FILHO, 2006), que na sua maioria são reflexos da atividade de pastejo dos ruminantes. Os efeitos danosos na vegetação da região podem ser associados aos sistemas tradicionais de exploração pecuária, que normalmente mantém, na mesma área, bovino, ovino e caprino em altas taxa de lotação e desconsiderando a capacidade de suporte, a época de pastejo e a distribuição do rebanho no pasto, o que tem comprometido o desempenho dos animais.

As pesquisas ao longo dos últimos anos indicam que a capacidade de suporte da Caatinga pode ser melhorada com o raleamento e que deixando apenas 30 a 40% de cobertura do solo por plantas lenhosas, permite lotação de 2 ovino ou caprino por hectare, produzindo cerca de 40 a 50 kg de peso vivo (PV), correspondendo entre 17 a 22 kg de carcaça. Já na Caatinga enriquecida o raleamento intensificado, deixando apenas 15% de cobertura do solo por plantas lenhosas seguido da introdução de gramíneas adaptadas, o que pode melhorar significativamente a capacidade de suporte e atingir lotação de 10 ovinos ou caprinos por hectare, produzindo 90 a 110 kg de PV, gerando cerca de 40 a 50 kg de carcaça. Dentro deste contexto, é importante destacar o papel dos caprinos sem raça definida (SRD) e da raça Boer, e dos ovinos da raça Santa Inês. Os caprinos SRD criados no Nordeste são resultantes de cruzamentos descontrolados em que os animais mais adaptados às condições da região prevalecem, o que os tornam, provavelmente, nas fêmeas mais indicados para serem cobertas/inseminadas por reprodutores de raças melhoradoras. Atualmente o caprino Boer considerado a melhor opção como raça para produção de carne, são animais que apresentam

boa conformação, rápido crescimento, altos índices de fertilidade, fácil adaptabilidade em condições ambientais e se destaca pela capacidade de transmitir aos descendentes suas características de produtor de carne, podendo constituir-se em uma boa alternativa para cruzamentos com outras raças, tipos raciais e animais SRD, criados no Brasil.

A raça Santa Inês, originária do Nordeste do Brasil, proveniente do cruzamento de carneiros da raça Bergamácia sobre ovelhas Crioula e Morada Nova. Trata-se de uma raça rústica com grande potencial para produção de carne, apresenta boa prolificidade e excepcional capacidade adaptativa a qualquer ambiente tropical, boa habilidade materna, elevada eficiência reprodutiva e baixa susceptibilidade a endo e a ectoparasitoses (GONZAGA NETO et al., 2006). Os atributos dos ovinos da raça Santa Inês o apontam como uma alternativa promissora para a produção de cordeiros para abate, apresentando alto rendimento de carcaça (FURUSHO-GARCIA et al., 2003). E por se adaptar bem aos sistemas de terminação a pasto ou em confinamento pode contribuir de forma efetiva no atendimento da demanda por carne ovina.

Partindo dessa realidade, acredita-se que o controle da maioria das plantas lenhosas indesejáveis e o enriquecimento da Caatinga com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) possam aumentar significativamente a produção de MS de gramíneas com o menor prejuízo possível às dicotiledôneas, disponibilizando mais nutrientes para melhorar o desempenho dos animais e as características de carcaça sem comprometer a sustentabilidade da Caatinga, especialmente das plantas herbáceas.

Um fator determinante na disponibilidade, acúmulo e oferta de forragem é o mau manejo de ovinos e caprinos sobre as pastagens. Fato que muitas vezes é provocada pelo próprio pecuarista.

Deste modo, a determinação do consumo e da digestibilidade da dieta dos herbívoros domésticos é de suma importância para os estudos da nutrição animal em pastagem. Com esta determinação, poder ser avaliada a capacidade de suporte da pastagem, como também poderão ser identificadas as plantas ou partes das plantas mais preferidas e consumidas pelos animais, e ainda, detectadas as carências alimentares ao longo do ano, para que desta forma possa melhorar a qualidade e quantidade da forragem a ser fornecida aos animais e conseqüentemente possa obter um maior desempenho de animais terminados em pastagens nativas.

Com base nessas informações, poder ser planejado um manejo adequado da vegetação, a fim de que se possa otimizar exploração pecuária, mantendo-se a estabilidade do sítio ecológico (PETER, 1992).



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Caracterização da Caatinga

O Bioma Caatinga com aproximadamente 844.453 km<sup>2</sup> no Brasil e 9,92% da sua área total e ocupando a área total do estado do Ceará (100%) e mais de metade da Bahia (54%), da Paraíba (92%), de Pernambuco (83%), do Piauí (63%) e do Rio Grande do Norte (95%), quase metade de Alagoas (48%) e Sergipe (49%), além de pequenas porções de Minas Gerais (2%) e do Maranhão (1%) (IBGE, 2004). A vegetação Caatinga é predominante na região Nordeste, cobrindo 54,53 % dos 1.548.672 km<sup>2</sup> da área da região (IBGE, 2004).

De acordo com a classificação de Koppen, existem três tipos de clima predominantes na região: o BShw – Semiárido, com curta estação chuvosa no verão e precipitações concentradas nos meses de dezembro e janeiro; o BShw' – semi – árido, com curta estação chuvosa no verão-outono e precipitações nos meses de março e abril e; o BShs' – semi – árido, com curta estação chuvosa no outono-inverno e precipitações concentradas nos meses de maio e junho. A precipitação atual varia de 150 a 1300 mm e média de 700 mm, a temperatura média está em torno de 28°C, com mínima de 8 e máxima ao redor de 40°C, e umidade relativa do ar em torno de 60%. Os solos predominantes da região são dos tipos classificados como latossolos, litólicos, podzólicos, brunos não cálcicos, areias quartzosas e os planossolos solódicos. Quimicamente, podem ser adequados, mas, normalmente apresentam restrições físicas, drenagem irregular, pH ácidos e pouca vocação agrícola, (PEREIRA FILHO et al., 2006).

A vegetação da Caatinga apresenta três estratos distintos, arbóreo, arbustivo e herbáceo, havendo predominância de plantas caducifólias que perdem suas folhas entre o final das chuvas e o início da estação seca, e muitas apresentam espinhos. O substrato pode ser composto de cactáceas, bromeliáceas, havendo ainda, um componente herbáceo formado por gramíneas e dicotiledôneas, predominantemente anuais, (PEREIRA FILHO et al., 2006).

A exploração agrícola, com práticas de agricultura itinerante, que constam do desmatamento e da queimada desordenados, tem modificado, tanto o estrato herbáceo como o arbustivo-arbóreo; e por último, a exploração madeireira já tem causado mais danos á vegetação lenhosa da Caatinga do que a agricultura migratória, segundo o Serviço de Extensão Rural (ARAÚJO FILHO & CARVALHO, 1997).

Pereira Filho et al. (2006) afirmam que na maioria dos levantamentos feito na Caatinga fica caracterizado que a ação do homem tem conduzido a vegetação a um processo de sucessão secundária e que as espécies lenhosas pioneiras como jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.)) e marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell.Arg.) são as mais frequentes, com destaque ainda para a presença de outras espécies como catingueira (*Caesalpinia bracteosa* Tul.), mororó (*Bauhinia cheilantha*), mofombo (*Combretum leprosum* Mart.), dentre outras. No estrato herbáceo destacam-se gramíneas como as milhãs (*Brachiaria plantaginea* e *Panicum* sp.), capim rabo de raposa (*Setaria* sp.) e capim panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.); dicotiledôneas como, mata-pasto (*Senna obtusifolia*) bamburral (*Hyptis suaveolens* Point), Malva branca (*Sida cordifolia* L.), feijão-de-rola (*Phaseolus patyróides* L.), centrosema (*Centrosema* sp), erva-de-ovelha (*Stylosanthes humilis*), manda pulão (*Croton* sp.), breo (*Amaranthus* sp.) dentre outras. Diante dessas características, Pereira Filho e Vieira (2006) afirmam ser natural que todos os caminhos apontem em direção a pecuária como a melhor alternativa de exploração sustentada da Caatinga.

## **2.2 Potencial de produção de matéria seca da vegetação da Caatinga**

A produção de fitomassa da folhagem e ramos herbáceos da parte aérea da vegetação da Caatinga perfaz cerca de 4,0 toneladas por hectare/ano, porém, com variações significativas em função da estação do ano, da localização e do tipo de Caatinga. Ademais, a composição florística da forragem produzida, mormente pelos componentes herbáceos anuais dominantes varia fortemente em virtude dos fatores acima mencionados (ARAÚJO FILHO & CRISPIM, 2002). A contribuição do estrato arbustivo-arbóreo na produção total de fitomassa é bastante significativa, e se situa entre 1.000 a 3.000 kg/ha, dependendo do local e da época do ano (OLIVEIRA, 1996).

Segundo Pereira Filho et al. (2006) afirmam que mesmo apresentando esse potencial, é importante ressaltar que nem toda forragem produzida fica disponível para o animal, além de que ocorre grande variação dessa produção em função de fatores ambientais como estação do ano, chuvosa ou seca, e de fatores antrópicos, especialmente quanto à forma e intensidade de uso dos recursos forrageiros. Normalmente a maior disponibilidade de forragem ocorre na estação chuvosa e é fornecida pelo estrato herbáceo, mas, à medida que se caracteriza o período de estiagem, as folhas das plantas lenhosas são incorporadas à dieta dos animais e podem representar o único recurso forrageiro disponível aos animais em alguns tipos de Caatinga (PEREIRA FILHO et al., 2006).

A participação do estrato herbáceo na composição e produção de fitomassa da Caatinga varia em função da cobertura das espécies lenhosas (ARAÚJO FILHO & CARVALHO, 1997). Outro fator que pode influenciar também na produtividade das pastagens nativas é a presença de espécies indesejáveis que, embora podendo ser pertencentes a esse ecossistema, não fazem parte de forma contínua da dieta animal. Por isso, dentro do contexto produção animal, essas plantas são denominadas de indesejáveis. Essas espécies, além de não contribuírem para a alimentação animal, competem por recursos e ainda ocupam área, diminuindo, deste modo, o rendimento das espécies desejáveis, acarretando redução da capacidade de suporte da pastagem, (FONTOURA JÚNIOR, 2007). O aumento da disponibilidade de forragem na Caatinga tem sido obtido através de modificações na estrutura e na arquitetura da vegetação (ARAÚJO FILHO, 1990). No primeiro caso, as práticas envolvem o controle das espécies ditas indesejáveis, seguindo-se, muitas vezes, do enriquecimento com forrageiras adaptadas.

De acordo com Leite et al. (1994) estudos no sudoeste cearense apresentaram uma produção total de forragem de 4,1 t/ha, em um ano normal, e somente 1,5 t/ha em um ano de baixas precipitações, o que demonstra variações significativas em função da estação do ano, da localização e do tipo de Caatinga. Moreira et al. (2006) relataram disponibilidade de fitomassa no componente arbóreo de 178 kg/ha de MS e no herbáceo de 1.369 kg/ha de MS no mês de março e de 452,1 kg/ha de MS em junho.

### **2.3 Efeito do pastejo dos animais sobre a pastagem**

Na região Semiárida do Nordeste brasileiro a vegetação predominante é a Caatinga, onde ovinos e caprinos são criados quase sempre extensivamente, tendo como fonte alimentar a forragem oriunda da vegetação nativa, e, na maioria das vezes, em condições de superpastejo, prática apontada como um dos principais fatores de degradação da Caatinga nativa em grande parte do Semiárido (PEREIRA FILHO et al., 2007).

O planejamento de uma atividade pecuária baseada em pastagens implica em conhecer o padrão de distribuição da massa de forragem ao longo da estação de crescimento, estimar a produtividade de forragem esperada e definir a carga animal em função dos ganhos individuais de peso projetados para cada categoria (FREITAS et al., 2005).

O efeito do pastejo alternado ovino-caprino sobre a frequência, disponibilidade, e composição florística da vegetação herbácea da Caatinga raleada foi avaliada por Pereira Filho et al. (1997) que observaram durante o período de ocupação por ovinos, a frequência

das gramíneas de maior valor forrageiro como a milhã (*Brachiaria plantaginea*), capim barba de bode (*Cyperus compressus*) e capim rabo de raposa (*Setaria* sp.) diminuiu, enquanto a de gramíneas de baixo valor forrageiro como o panasco (*Aristida setifolia*) aumentou; Durante o pastejo de caprinos ocorreu o restabelecimento das gramíneas, com frequência superior a obtida no início do pastejo de ovinos; enquanto a frequência da maioria das dicotiledôneas permaneceu estável, embora algumas espécies como vassourinha de botão (*Borreria* sp.), bamburral branco (*Blainillea rhomboidea*) e feijão de rola (*Phaseolus lathyroides*) tiveram sua frequência reduzida; Os autores destacaram ainda que o pastejo por ovinos com lotação de 2,5 ovinos/ha, reduziu a disponibilidade de MS de gramíneas de 1.895,5 para 178,85 kg/ha, significando uma redução de mais de 90%.

Para Papachristou et al. (2005), essa grande redução relaciona-se ao hábito de pastejo dos ovinos, que em pastagens nativas e sob lotação contínua, selecionam mais gramíneas e menos dicotiledôneas herbáceas. Já Ngwa et al. (2000), destacou que o comportamento de pastejo de ovinos e/ou caprinos pode alterar a composição florística do estrato herbáceo, o que foi confirmado pela revisão de Baumont et al. (2000) sobre a relação das características da forragem com o consumo e o comportamento dos ruminantes. Pois o maior consumo de gramíneas por ovinos acarreta elevada pressão de pastejo sobre este componente da vegetação, com conseqüente decréscimo na sua biomassa

Segundo Leite et al. (1995), estudando o efeito do pastoreio combinado de ovino com caprino sobre o desempenho da pastagem e dos animais no Nordeste do Brasil, concluíram que a alta intensidade de pastejo foi mais prejudicial às gramíneas. De acordo com Pereira Filho et al. (1997) o pastejo por caprino possibilitou o aumento gradual das gramíneas, enquanto as dicotiledôneas herbáceas diminuíram gradualmente até se estabilizarem. Já Silva et al. (1999) avaliaram a terminação de ovinos em pastagens, adotando intervalos de pastejo curtos, e registraram que, a presença contínua de ovinos na área causou desequilíbrio na porção herbácea, notadamente nas gramíneas. Desta forma a exploração pastoril pode ser feita pelas três espécies de ruminantes domésticos, quer em pastoreio solteiro, quer em combinação sem impactos que ameacem a sua estabilidade e sustentabilidade da produção (ARAÚJO FILHO, 2000).

A taxa de acúmulo de forragem, determinada pela diferença entre os processos de crescimento e senescência (HODGSON, 1990), é característica importante para o manejo das pastagens, pois permite que o equilíbrio entre oferta e demanda de forragem seja alcançado sem prejudicar o desempenho dos animais (PACIULLO, 2005).

Soares et al. (2005) afirmam que um dos principais motivos pelos quais as pastagens nativas são consideradas pouco produtivas pelos técnicos e pecuaristas deve-se fundamentalmente ao mau manejo da oferta de forragem (OF) (kg de MS por 100 kg de peso vivo dia<sup>-1</sup>).

#### **2.4 Utilização de marcadores na avaliação de consumo e digestibilidade**

Várias técnicas experimentais têm sido desenvolvidas para determinar a quantidade de forragem consumida por ruminantes em pastejo (MINSON, 1990). Como alternativa, têm sido proposto os métodos indiretos de digestibilidade, por meio de indicadores externos os quais permitem que sejam determinadas as suas concentrações nas fezes, podendo-se a partir destas estimar a produção diária de fezes e conseqüentemente a digestibilidade das dietas dos animais (AROEIRA, 1997). O LIPE (hidroxifenilpropano) tem sido bastante utilizado como o indicador externo Saliba et al. (2003b) comparou o LIPE com a coleta total de fezes em experimento de avaliação do feno de Tifton 85 para ovinos. Os resultados obtidos pela técnica *in vivo* foram estatisticamente semelhantes aos encontrados pelo uso do indicador externo LIPE. Em experimento de validação do LIPE para posterior uso em trabalhos a pasto, Valadares Filho et al. (1995) mediu a produção fecal de dez bovinos através de coleta total e observou recuperação média de 97% estimada pelo LIPE, mostrando que o indicador pode ser utilizado com segurança para determinação da produção fecal destes animais. Saliba et al. (2004) demonstrou que este indicador passou pelo trato gastrointestinal sem ser digerido e absorvido, sendo totalmente recuperado nas fezes.

Já os indicadores internos são componentes químicos indigestíveis presentes no alimento dos animais e totalmente recuperáveis nas fezes (SALIBA, 2005). Estes indicadores, em conjunto podem ser utilizados para estimar o consumo e a digestibilidade da matéria seca da dieta de animais em pastejo, conhecendo-se a taxa do marcador na dieta e nas fezes.

No entanto a estimativa do consumo voluntário de pasto a partir da relação entre a produção fecal e da indigestibilidade da forragem, com a utilização da extrusa na determinação da digestibilidade, aumenta a exatidão dos resultados por considerar a dieta ingerida pelos animais (AROEIRA, 1997). Dentre os indicadores internos, a fibra indigestível, tanto em detergente neutro (FDNi) quanto em detergente ácido (FDAi), obtidas após 144 horas de incubação *in vitro* ou *in situ* (BERCHIELLI et al., 1996) vêm sendo empregadas em estudos com animais em pastejo (PENNING & JOHNSON, 1983), por

apresentarem resultados semelhantes aos obtidos com a coleta total de fezes (BERCHIELLI et al., 2000).

Os indicadores podem ser uma alternativa para as avaliações, contudo, tendem a subestimar os valores, em relação aos obtido pelo método *in vitro*, provavelmente, por problemas relacionados a baixa taxa de recuperação do indicador, superestimando a produção fecal (SOARES, 2004). Já para Saliba (2005), a técnica de coleta total de fezes nem sempre é possível de ser realizada, além de ser muito laboriosa, o que leva a nutrição animal a buscar um indicador ideal para a estimativa de consumo e digestibilidade.

## **2.5 Consumo e digestibilidade da pastagem**

A determinação do consumo e digestibilidade facilitada quando se trabalha com animais em confinamento, tornando-se mais difícil obter tais determinações quando se avaliam animais em sistema de pastagem (POPPI et al., 2000).

Animut et al. (2005) avaliaram a disponibilidade de MS como fator limitante do consumo e da produção de caprinos e ovinos e concluíram que disponibilidade de MS superior a 1000 kg/ha de gramíneas e dicotiledôneas pode não ser o fator mais importante na redução do consumo dos animais. Em situações onde os animais estão em pastejo, com a redução de disponibilidade de forragem que ocorrem normalmente nas regiões Semiáridas podem afetar de forma severa o comportamento ingestivo, e conseqüentemente a produção animal (CHACON & STOBBS, 1976). Com isso o animal procura manter o consumo e ajuda o comportamento ingestivo em resposta a alguma mudança no meio (DEMMENT & GREENWOOD, 1988). O consumo parece ser afetado ou influenciado pela temperatura (SILVA & LEÃO, 1979), valor nutritivo (WILSON & FORD, 1973) e a disponibilidade de forragem (MOTA et al., 1981) são os mais importantes.

## **2.6 Desempenho de caprinos e ovinos**

A criação de caprinos no Brasil vem estabelecendo-se como atividade econômica, especialmente para o pequeno e médio criador (PEREIRA FILHO et al., 2006). Nos últimos anos, o setor da caprinocultura tem experimentado alguns avanços na melhoria do rebanho, sobretudo a introdução de raças exóticas, como a raça Boer (MADRUGA et al., 2005). A ovinocultura da região Nordeste, em sua maioria é constituída por rebanhos Crioulos (raças nativas). A origem desses animais provém de acasalamentos desordenados entre várias raças

da região. Geralmente apresentam baixo desempenho produtivo, porém com boa rusticidade, resultando em grande variação de peso e de ganho de peso (LIMA, 1985). Uma alternativa para melhoria dos índices de produção desses animais é a sua utilização em cruzamentos com a raça Santa Inês, em que os mestiços resultantes poderiam ser mais eficientes nas condições ambientais da região (SILVA, 2002).

São largamente explorados em sistemas intensivos e extensivos, os ovinos têm se adaptado ao meio ambiente em que predomina a vegetação de Caatinga, alimentando-se de espécies abundantes durante seis meses do ano, porém nutricionalmente deficientes no restante do período, influenciando de forma negativa e expressiva o desempenho de ovinos e caprinos, limitando sua potencialidade como atividade econômica (MARQUES et al., 2007). Assim sendo, a produção de ovinos e caprinos vem sendo discutida sob vários aspectos, dentre eles, a terminação em regime de pasto, o que tem gerado questionamentos que vão desde qual ambiente será trabalhado, passando pela escolha da raça e/ou grupo genético a ser criado, chegando até a avaliação do desempenho desses animais e da pastagem ao longo dos anos (CARVALHO, 2002).

O baixo desempenho zootécnico se deve, principalmente, à forte dependência que os sistemas de produção têm da vegetação nativa da Caatinga, fonte alimentar básica, quando não única, dos rebanhos na região. A acentuada redução anual na oferta de forragem, durante o período seco, é o principal fator determinante do nível de produtividade. Alternativas convencionais para redução ou solução desses problemas têm surtido resultados pouco significativos, em função, também, de implicações de ordem estrutural, tais como tamanho e condições precárias das propriedades, falta de organização dos produtores, descapitalização e acesso limitado ao crédito, pouco acesso à assistência técnica e serviços de apoio (ARAÚJO, 2004).

### 3 REFERÊNCIAS

ANIMUT, G.; GOETSCH, A.L.; AIKEN, G.E. et al. Grazing behavior and energy expenditure by sheep and goats co-grazing grass/forb pastures at three stocking rates. **Small Ruminant Research**, v. 59, p. 191-201, 2005.

ARAÚJO, G.G.L.; MOREIRA, J.N.; ANDRADE FERREIRA, M.A. et al. Consumo voluntário e desempenho de ovinos submetidos a dietas contendo diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Ciência Agronômica**, v. 35, p. 123-130, 2004.

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. UNIVERSITY OF CONTESTADO. Concórdia, 2002. **Anais**. Concórdia, Embrapa pantanal, 2002, p. 1-7.

ARAÚJO FILHO, J.A. Manejo de pastagens em regiões Semiáridas. In: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 1., Sobral, 1978. **Anais**. Sobral, EMBRAPA-CPNC, 1978. p. 1-7.

ARAÚJO FILHO, J.A. **Manipulação da vegetação lenhosa da Caatinga para fins pastoris**. Sobral. EMBRAPA-CNPC, 1990. 18p. (Circular Técnica, 11).

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. **Desenvolvimento sustentado da Caatinga**. Sobral. EMBRAPA-CNPC, 1997. 19p. (Circular Técnica, 13).

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; SILVA, N.L. et al. Da Fenología y valor nutritivo de follajes de algunas especies forrajeras de la Caatinga. **Agroflorestaria en Iãs Américas**, v. 9, p. 33-37, 2002.

ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; CRISPIM, S.M.A. et al. Pastoreio Múltiplo em Caatinga Manipulada no Sertão Cearense. Desempenho dos Ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., Viçosa, 2000. **Anais**. Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p. 112.

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., Salvador, 1994. **Anais**. Salvador, Sociedade Nordestina de Produção Animal, 1994. p. 121-133.

ARAÚJO, G.G.L.; MOREIRA, J.N.; FERREIRA, M.A.; TURCOS, S.H.N.; SOCORRO, E.P. Consumo voluntário e desempenho de ovinos submetidos a dietas contendo diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Ciência Agronômica**, v. 35, p. 123-130, 2004.

AROEIRA, L.J.M. **Estimativas de consumo de gramíneas tropicais**. In: TEIXEIRA, J.C. (Ed.) 1997. Digestibilidade em ruminantes. Lavras: UFLA/FAEP. p. 127-163.



BARBOSA, A.G.; COSTA, R.S.S. **Caatinga: o paraíso de Euclides da Cunha – o desenvolvimento ameaça.** 2009. Disponível em: [HTTP://mandiocadomara.blogspot.com/2009/05/Caatinga-o-paraíso-de-euclides-da-cunha.html](http://mandiocadomara.blogspot.com/2009/05/Caatinga-o-paraíso-de-euclides-da-cunha.html) Acessado em: 12/02/10.

BAUMONT R.; PRACHE S.; MEURET, M.; MORAND-FEHR, P. How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants a review. **Livestock Production Science**, v. 64, p. 15-28, 2000.

BERCHIELLI, T.T.; ANDRADE, P.; FURLAN, C.L. Avaliação de indicadores internos em ensaios de digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 830-833, 2000.

BERCHIELLI, T.T.; MAURO, F.R.C.; FURLAN, C.L. et al. Avaliação de indicadores internos para determinação da digestibilidade da matéria seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, 1996. **Anais**. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 44-45.

CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: I SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGEM, 1., Piracicaba, 2005. **Anais**. Piracicaba, 2005. p. 07-31.

CARVALHO, P.C.F. Pastagem cultivada para caprinos e ovinos. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6., Fortaleza, 2002. **Anais**. Fortaleza, 2002, p. 22-43.

CHACON, E.; STOBBS, T.H.; SANDLAD, R.L. Estimation of herbage consumption by grazing cattle using measurements of eating behavior. **Journal of the British Grassland Society**, v. 31, p. 81-87, 1976.

DEMMENT, M.W.; GREENWOOD, G.B. Forage ingestion: Effects of sward characteristic and nody size. **Journal Animal Science**, v. 66, p. 2380-2392, 1988.

FONTOURA JÚNIOR, J.A.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C. Produção animal em pastagem submetida ao controle de plantas indesejáveis e as intensidades de pastejo. **Ciência Rural**, v. 37, p. 247-252, 2007.

FREITAS, F.K.; ROCHA, M.G.; BRONDANI, I.L. Suplementação energética na recria de fêmeas de corte em pastagem cultivada e inverno. Dinâmica da pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 2029-2038, 2005.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; TEXEIRA, J.C. Componentes de carcaça e composição de alguns cortes de cordeiros Texel Bergamácia, Textel Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, p. 1999-2006, 2003.

GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A.G.; ZEOLA, N.M.B.L. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova, em função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 1487-1495, 2006.

GUIMARÃES FILHO, C.; SILVA, P.C.G. **A pesquisa da Embrapa como base para a viabilização da Agricultura Familiar no Semiárido Brasileiro**, 2006. 14p. EMBRAPA-CPATSA. (Documentos, 192).

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Unit Kingdom: Longman Scientific and Technical, Logman Group, 1990. 203 p.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA- 2004. **Mapa de Biomas e de Vegetação**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em: 13/02/10.

LEITE, E.R.; ARAÚJO FILHO, J.A.; MESQUITA, R.C. Ecosistema Semiárido. In: PROGRAMA COOPERATIVO PARA ELDESARROLLO TECNOLÓGICO AGROPECUÁRIO DELCONESUR. 2., Montivideo, 1994. **Anais**. Dilogo XL - Utilizacion y manejo de pastizales. Montevideo, 1994, p. 49-60.

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, p.1129-1134, 1995.

LIMA, F.A.M. Desempenho de ovinos deslanados no Nordeste Brasileiro e planos de melhoramento para o futuro. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., Ribeirão Preto, 1985. **Anais**. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Genética, 1985. p. 16.

MADRUGA, M.S.; NARAIN, N.; DUARTE, T.F. et al. Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD e mestiços de Bôer. **Ciência Tecnologia Alimentar**, v. 25, p. 713-719, 2005.

MARQUES, A.V.M.; COSTA, R.G.; SILVA, A.M.A. et al. Rendimento, composição tecidual e musculosidade da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes níveis de feno de flor-de-seda na dieta. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 36, p. 610-617, 2007.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. New York: Academy Press, 483p. 1990.

MOREIRA, J.N.; LIRA, M. A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da vegetação de Caatinga e da dieta de novilhos no Sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1643-1651, 2006.

MOTA, F.S.; BERNY, Z.B.; MOTA, J.F.A.S. Índice climático de crescimento de pastagens naturais no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 16, p. 453-472, 1981.

NGWA, A.T.; PONE, D.K.; MAFENI, J.M. Feed selection and dietary preferences of forage by small ruminants grazing natural pastures in the Sahelian zone of Cameroon. **Animal Feed Science and Technology**, v. 88, p. 253-266, 2000.

OLIVEIRA, A.N. **Desempenho e características da carcaça de caprinos mestiços Anglo-nubiano, Boer e caprinos sem padrão racial definido em pastagem e em confinamento**. 2006, 65p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2006.

PACIULLO, D.S.C.; AROEIRA, L.J.M.; MORENZ, M.J.F. et al. Morfogênese, características estruturais e acúmulo de forragem em pastagem de *Cynodon dactylon*, em diferentes estações do ano. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, p. 233-241, 2005.

PAPACHRISTOU T.G.; DZIBA L.E.; PROVENZA, F.D. Foraging ecology of goats and sheep on wooded rangelands. **Small Ruminant Research**, v. 59, p. 141-156, 2005.

PENNING, P.D.; JOHNSON, R.H. The use of internal markers to estimate herbage digestibility and intake. 2. Indigestible acid detergent fiber. **Journal Agricultural Science**, v. 100, p. 133-138, 1983.

PEREIRA FILHO, J.M.; ARAÚJO FILHO, J.A.; REGO, M.C. et al. Variações plurianuais da composição florística do estrato herbáceo de uma Caatinga raleada, submetida ao pastejo alternado ovino-caprino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, p. 234-239, 1997.

PEREIRA FILHO, J.M.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S. Utilização racional dos recursos forrageiros da Caatinga IN: I ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., Campina Grande, 2006. **Anais**. Campina Grande, ENCAPRI, 2006. p. 170-188.

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; KAMALAK, A. et al. Ruminal disappearance of *Mimosa tenuiflora* hay treated with sodium hydroxide. **Archivos de Zootecnia**, v. 56, p. 959-962, 2007.

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L. Terminação de ovinos em pastagem: Uma Abordagem para o Semiárido. **Revista de Educação Continuada Semiárido em Foco**, v. 2, p. 33-55, 2006.

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

POPPI, D.P.; FRANCE, J.; MCLENNAN, S.R. Intake, Passage and Digestibility. In: THEODOROU, M.K.; FRANCE, J. Feeding systems and feed evaluation models. New York: CABI, p. 35-52, 2000.

SALIBA, E. Grupo de indicadores e ligninas. In: TELECONFERÊNCIA SOBRE O USO DE INDICADORES EM NUTRIÇÃO ANIMAL, 1., Belo Horizonte, 2005. **Anais**. Belo Horizonte, Escola de veterinária da UFMG, 2005.

SALIBA, E.O.S.; PILÓ-VELOSO, D.; RODRIGUEZ, N.M. et al. Structural characterization of lignin from *Eucalyptus Grandis* before and after exposure to the gastrointestinal tract of ruminants. In: SIMPÓSIO MUNDIAL DE LIGNINAS, 8., São Carlos, 2004. **Anais**. São Carlos, 2004. (CD-ROM)

SALIBA, E.O.S.; RODRIGUEZ, N.M.; PILÓ-VELOSO, D. et al. Estudo comparativo da digestibilidade pela técnica da coleta total com lignina purificada como indicador de digestibilidade para ovinos em experimento com feno de tifton 85. In: REUNIÃO ANUAL

DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., Santa Maria, 2003. **Anais**. Santa Maria, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. (CD-ROM).

SILVA, F.L.R. Desempenho de ovinos deslanados e mestiços criados em pastagem nativa, na região Semiárida do Nordeste do Brasil. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 4, p. 71-76, 2002.

SILVA, J.F.C.; LEÃO, M.I. **Fundamentos da nutrição de ruminantes**. Piracicaba: Livro cereas, p. 384, 1979.

SILVA, N. L.; ARAÚJO FILHO, J. A.; SOUSA, F. B.; ARAÚJO, M. R. Pastoreio de curta duração com ovinos em Caatinga raleada no sertão cearense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, p. 135-140, 1999.

SOARES, A.B.; CARVALHO, P.C.F.; SEMMELMANN, C.N.C. et al. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Revista Ciência Rural**, v. 35, p. 1148-1154, 2005.

SOARES, J.P.G.; BERCHIELLI, T.T.; AROEIRA, L.J.M. et al. Estimativas de consumo de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), fornecido picado para vacas lactantes utilizando a técnica do óxido de cromo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 811-820, 2004.

VALADARES FILHO, S.; SILVA, E. C. Utilização de semente de urucum (*Bixa orellana* L.) em dietas de bovinos em confinamento. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37., Brasília, 1995. **Anais**. Brasília, Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p. 285-285.

WILSON, J.R.; FORD, C.W. Temperatures influences on the *in vitro* digestibility and soluble carbohydrate accumulation of tropical and temperate grasses. **Australian Journal Agricultural Research**, v. 24, p. 187-198, 1973.

## CAPÍTULO 2

SILVA, Luiza Daiana Araújo da, **Disponibilidade e oferta de matéria seca do estrato herbáceo em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), submetida ao pastejo de caprinos e ovinos**. Patos, PB: UFCG, 2010, 86p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris no Semiárido).

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a frequência das espécies herbácea, disponibilidade, taxa de acúmulo e a oferta de MS do estrato herbáceo em Caatinga raleada e enriquecida com capim *Cenchrus ciliaris* L., e submetida ao pastejo de caprinos e ovinos. O experimento foi conduzido na Fazenda Lameirão pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Foram utilizados 24 animais, 12 caprinos F1 (Bôer x SRD) e 12 ovinos da raça Santa Inês, com 220 dias de idade e com média de peso vivo inicial de 15,00 kg. O manejo alimentar consistiu de pastejo das 8:00 às 17:00 horas, quando eram recolhidos às baias para pernoitarem em baias equipadas com cochos e bebedouros. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em parcela subdividida no tempo, com dois tratamentos e duas repetições. Os dados foram submetidos a análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste T, sempre ao nível de 10% de probabilidade. Para avaliação da matéria seca a vegetação herbácea foi separada em capim *Cenchrus ciliaris* L., dicotiledôneas herbáceas e outras gramíneas que foram avaliada em 5 períodos. As únicas espécies que tiveram a sua participação nos dois tratamentos até o fim do experimento foram: dentre as gramíneas o capim *Cenchrus ciliaris* L. e *Aristida setifolia*, e no grupo das dicotiledôneas a *Rhychosia mínima* e a *Hyptis suaveolens*. A similaridade da vegetação herbácea nas áreas pastejadas por ovinos em relação a pastejada por caprino foi superior a 74%. Em todo período experimental a taxa de acúmulo do capim *Cenchrus ciliaris* L. não diferiu estatisticamente ( $P>0,1$ ) entre os períodos avaliados. Independentemente da espécie animal que ocupava a área, não houve diferença significativa ( $P>0,1$ ) na taxa de acúmulo de matéria seca do capim *Cenchrus ciliaris* L., dicotiledôneas e total, mas a taxa de acúmulo das outras gramíneas na área pastejada por caprino foi de 4,4, superando ( $P<0,1$ ) os 2,1 obtido na área ocupada por ovinos. Foi verificada a maior ( $P<0,1$ ) oferta de capim *Cenchrus ciliaris* L. nas áreas pastejadas por ovinos 32,9 contra 13,3 em kg de MSV/100 kg PV/dia nas áreas pastejadas por caprinos. A utilização de ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim *Cenchrus ciliaris* L. favoreceu o desaparecimento das espécies de elevado valor forrageiro e o aparecimento de algumas espécies indesejáveis como o capim *Aristida setifolia*. Assim como afetou diminuindo progressivamente na disponibilidade, taxa de acúmulo e na oferta de MS das dicotiledôneas herbácea, porém o pastejo desses animais diminuiu na disponibilidade do capim *Cenchrus ciliaris* L.

**Palavras-chaves:** frequência, similaridade, taxa de acúmulo, dicotiledôneas, gramíneas

## CHAPTER 2

SILVA, Luiza Araújo da Daiana, **Availability and supply of dry matter of herbaceous layer in thinned Caatinga enriched with buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.), under to grazing of goats and sheep**. Patos, PB: UFCG, 2010, 86p. (Dissertation – Magister science in Animal Science - Agroforestry systems in Semiarid).

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the frequency of herbaceous species, availability, accumulation rate and supply of dry matter in the herbaceous layer in thinned Caatinga enriched with *Cenchrus ciliaris* L. grass, under grazing of goats and sheep. This study was carried out at Lameirão Experimental Station/CSTR/Federal University of Campina Grande. Twenty-four animals were used, 12 crossbreed goats (Boer x SRD) and 12 Santa Inês sheep, with an initial live body weight (LW) of 15.0 kg and 220 days-old. The feeding system consisted of grazing from 8:00 to 17:00 hours, then, the animals were collected to stalls equipped with troughs and water fountains. The treatments were randomly assigned to the animals according to a completely randomized design, split-plot in time, with two treatments and two replications (animal). The data were submitted to variance analysis by Tukey test to 10% of probability. To evaluation of dry matter the herbaceous vegetation was separated into *Cenchrus ciliaris* L. grass, herbaceous dicotyledonous and other grasses that have been evaluated in 5 periods. The only species that had their participation in the two treatments until the end of the experiment were *Cenchrus ciliaris* L. grass and *Aristida setifolia*, among the grasses, and *Rhychosia minimum* and *Hyptis suaveolens*, in the group of dicotyledonous. The similarity of herbaceous vegetation in areas grazed by sheep and areas grazed by goat was above 74%. The accumulation rate of grass *Cenchrus ciliaris* L. not statistically different ( $P > 0.1$ ) between the periods during all experiment. There isn't significant difference ( $P > 0.1$ ) in the accumulation rate of dry matter *Cenchrus ciliaris* L. grass, dicotyledonous and total, independent of the species occupying the site, but the accumulation rate of other grasses in the site grazed by goat was 4.4, exceeding ( $P < 0.1$ ) to 2.1 obtained in the area occupied by sheep. It was found to increase ( $P < 0.1$ ) on supply of *Cenchrus ciliaris* L. grass in areas grazed by sheep in 32.9 versus 13.3 kg GMPD/100 kg BW / day in areas grazed by goats. The use of sheep and goats finished in thinned Caatinga enriched with *Cenchrus ciliaris* L. grass favored the disappearance of botanical species of high nutritive value and appearance of some undesirable species of plant such as *Aristida setifolia* grass. Just as affected by decreasing progressively the availability, accumulation rate and supply of dry matter of herbaceous dicotyledonous, but the grazing of these animals decreased the availability of *Cenchrus ciliaris* L. grass.

**Keywords:** frequency, similarity, accumulation rate, dicotyledonous, grasses

## 1 INTRODUÇÃO

A região Semiárida do Nordeste do Brasil ocupa cerca de 844.453 km<sup>2</sup> e é coberto por uma vegetação xerófila, decídua, com as folhas das plantas permanecendo verdes durante as chuvas, fenecendo e caindo durante o período de estiagem. Historicamente, essa vegetação é conhecida por Caatinga e tem servido de sustentação a atividade pecuária, que, associada à agricultura de subsistência, tem garantido a habitabilidade da região. Neste particular, os pequenos ruminantes ganham destaque, principalmente pela capacidade de aproveitamento dos escassos recursos forrageiros da Caatinga ao longo do ano.

O potencial de produção de matéria seca (MS) da vegetação da Caatinga é resultante da parte aérea das plantas lenhosas (árvores e arbustos) e das folhas e ramos das espécies herbáceas, que juntos atingem cerca de 4.000 kg/ha/ano. Todavia, a maior parte dessas MS não fica disponível aos animais, necessitando, muitas vezes da adoção de tecnologia simples e de fácil aplicação como a manipulação da vegetação lenhosa da Caatinga (ARAÚJO FILHO et al., 2002).

Dentre as tecnologias de manejo da Caatinga destaca-se o raleamento da Caatinga que consiste na remoção parcial, no final da estação seca, das plantas lenhosas indesejáveis (especialmente as invasoras) e no controle de suas rebrotas no período chuvoso, de forma que o sombreamento do solo por plantas lenhosa seja reduzido a cerca de 35 a 40%, permitindo a penetração dos raios solares e resulte no desenvolvimento das espécies herbáceas, cuja MS produzida é quase que totalmente disponível aos animais. Quando o raleamento é intensificado, deixando apenas 15% do solo coberto pelas plantas lenhosas seguido da introdução de gramíneas como capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) a técnica é denominada de Caatinga enriquecida, cujo objetivo é aumentar significativamente a produção de MS de gramíneas preservando parcialmente a oferta de dicotiledôneas herbáceas, disponibilizando mais nutrientes para melhorar o desempenho dos animais e buscando a sustentabilidade da Caatinga, especialmente das plantas herbáceas.

As pesquisas ao longo dos últimos anos indicam que a Caatinga raleada permite lotação de 2 ovino ou caprino por hectare, produzindo cerca de 40 a 50 kg de peso vivo por ha/ano (ARAÚJO FILHO et al., 2002). Na Caatinga enriquecida com gramíneas a capacidade de suporte aumenta significativamente, permitindo uma lotação de 10 ovinos ou caprinos por hectare, podendo atingir uma produção anual de 90 a 110 kg de peso vivo por hectare.

Os estudos da Caatinga para fins pastoris devem levar em consideração não apenas a disponibilidade de MS, mas outros aspectos como a frequência das espécies herbáceas, o acúmulo e a oferta de forragem, pois durante o período chuvoso, as forrageiras anuais dominantes na vegetação herbácea da Caatinga, além de apresentarem um crescimento rápido, diferenciam-se pela duração de seu ciclo fenológico, o que resulta em excesso de forragem em um período e escassez em outro. Por outro lado, o sistema de pastoreio contínuo, comum na região Semiárida, não sintoniza com o ritmo crescente de oferta de forragem, resultando em perdas quantitativas e qualitativas consideráveis. O pastoreio de curta duração, dada a sua dinâmica oriunda das características de rotação dos pastos, poderá ser uma alternativa ao manejo racional das pastagens nativas na região da Caatinga. Além desses aspectos, Pereira Filho et al. (1997), afirmam que cada espécie animal tem as suas preferências e que o pastejo alternado de ovinos e caprinos pode ser uma alternativa para propiciar um equilíbrio dinâmico na composição florística do estrato herbáceo e permitir a utilização sustentada da Caatinga raleada.

São poucos os trabalhos que avaliam o pastejo de ovinos e caprinos em área da Caatinga, e os que existem destacam que a pressão de pastejo praticada pelos ovinos sobre as gramíneas e dos caprinos nas dicotiledôneas, em anos sucessivos, pode levar ao desaparecimento desses componentes florísticos, sobretudo as espécies de melhor valor nutritivo. Daí a necessidade de pesquisas visando à manipulação da Caatinga para aumentar a disponibilidade de MS de melhor qualidade. Neste particular parece pertinente estudar a frequência das principais espécies herbáceas e a oferta de MS dos componentes da vegetação herbácea da Caatinga, principalmente quando da introdução de alguma espécie exótica e quando as áreas manipuladas forem submetidas ao pastejo de pequenos ruminantes. Desta forma, espera-se contribuir para a exploração racional dos recursos forrageiros da Caatinga sem comprometer significativamente a sustentabilidade pastoril e gerando desenvolvimento da ovinocaprinocultura da região.

Portanto, este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a frequência das espécies herbácea, a disponibilidade e a oferta de matéria seca do estrato herbáceo de uma Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), submetida ao pastejo de caprinos e ovinos.



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Localização

O experimento foi conduzido na fazenda Lameirão do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina - CSTR/UFCG, na zona fisiográfica do Sertão Paraibano, com sede administrativa no município de Patos, Paraíba. Geograficamente a fazenda fica localizada entre as coordenadas 7°1' latitude Sul e 37°1' longitude Oeste.

### 2.2 Solo

Os solos se apresentam misturados irregularmente ou associados às condições de relevo, sendo dominantes os solos classificados como brunos não-cálcicos e planossolos (planossólicos), ocorrendo, eventualmente solos litólicos distróficos. Na tabela 1 são descritas as características apenas da área experimental.

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental

Variável	Piquete	
	pastejado por ovinos	pastejado por caprinos
Ph	5,24	5,28
P mg/cm <sup>3</sup>	9,35	9,75
Ca cmol/dm <sup>3</sup>	4,60	5,6
Mg cmol/dm <sup>3</sup>	1,90	2,4
K cmol/dm <sup>3</sup>	0,20	0,16
Na cmol/dm <sup>3</sup>	0,66	0,50
H + Al mol/dm <sup>3</sup>	1,95	1,75
SB cmol/dm <sup>3</sup>	7,80	8,65
CTC cmol/dm <sup>3</sup>	9,75	10,4
% V	79,50	82,5

Fonte: Laboratório de Solos UFCG/CSTR Campus de Patos-PB.

### 2.3 Clima

De acordo com a classificação de Koppen a região possui um clima tipo BShw' - Semiárido, com curta estação chuvosa no verão-outono e precipitações concentradas nos períodos de março e abril, porém a estação chuvosa pode ocorrer de janeiro a junho. A

precipitação anual pode variar de 150 a 1300 mm, mas a média histórica é de 500 mm. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito meses, normalmente se caracterizando no início de junho e finalizando em meados de janeiro. A temperatura média anual gira em torno de 28°C, sendo as máximas e as mínimas de 35°C e 22°C, respectivamente. A média de umidade relativa do ar da região é de 60%. Na figura 1 estão os dados de precipitação pluviométrica (mm) do município onde ocorreu o experimento.

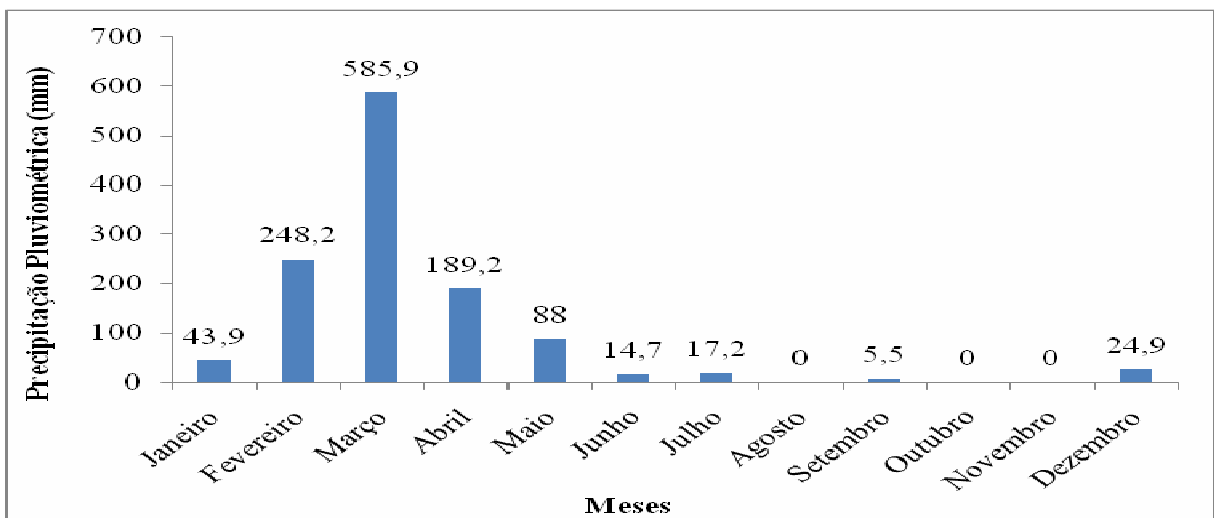


Figura 1. Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2008 no município de Santa Terezinha, Paraíba, Emater (2008)

#### 2.4 Manipulação da Caatinga na área experimental

A vegetação da área experimental foi submetida ao raleamento seletivo, interessando tão-somente à remoção parcial das espécies indesejáveis, especialmente as invasoras como a jurema preta e marmeleiro, com preservação de espécies arbóreas e arbustivas de elevado valor madeireiro, ou, as consideradas plantas em processo de extinção, ou, as que permanecem verdes durante o período de estiagem como o juazeiro. O raleamento da vegetação lenhosa foi feito em dezembro de 2007, e como a área foi submetida ao enriquecimento com gramínea, o raleamento possibilitou apenas 15% de cobertura do solo pelas plantas lenhosas, segundo as recomendações de ARAÚJO FILHO & CRISPIM (2002). Para o controle das espécies raleadas foi realizado cortes/roços das rebrotas durante a estação chuvosa.

O enriquecimento da Caatinga foi com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) logo após o raleamento. Para tanto, as sementes de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) foram misturadas com esterco caprino para evitar o carreamento pelo vento e facilitar o contato da semente com o solo. O plantio foi a lanço, sempre buscando distribuir as sementes na área o mais uniforme possível.

## **2.5 Animais**

Foram utilizados 12 caprinos mestiços F1 (Bôer x SRD) e 12 ovinos Santa Inês com idade média de 220 dias e PV em torno de 15 kg. Todos os animais foram identificados individualmente, através de colares coloridos.

A área experimental foi de 2,4 ha, dividida em quatro piquetes de 0,6 ha, sendo dois para cada espécie animal. Cada piquete foi dotado de abrigo com saleiros e bebedouros, nos quais foram disponibilizado, á vontade, mistura mineral completa e água, respectivamente. Durante o período experimental, os animais receberam todos os tratamentos sanitários de rotina, como vacinações e controle de endo e ectoparasitos. Os animais foram sorteados e distribuídos nos piquetes, totalizando seis animais (ovinos ou caprinos) por piquete o que correspondeu à lotação contínua de 10 cabeça/ha.

## **2.6 Manejo alimentar**

Quando a disponibilidade de MS do estrato herbáceo ultrapassou mais de 50% do potencial de disponibilidade de MS da vegetação da Caatinga raleada, que segundo Araújo Filho & Crispim (2002) está em torno de 4.000 kg/ha, dois piquetes foram ocupados com ovinos e dois com caprinos. A dieta foi constituída de pastagem nativa enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Os animais foram mantidos em pastejo das 8:00 às 17:00 horas, quando eram recolhidos às baias, onde pernoitavam e tinham à disposição água e sal mineral.

## **2.7 Avaliação da vegetação**

Foram realizadas avaliações na vegetação herbácea da área experimental, sendo avaliadas: frequência das principais espécies herbáceas; disponibilidade de MS, taxa de

acúmulo e oferta de forragem. Para tanto foi utilizada como unidade amostral, uma moldura de ferro com 1,00 x 0,25m de dimensões (ARAÚJO FILHO et al., 1987).

A frequência foi avaliada através da presença ou ausência de cada espécie dentro da unidade amostral, expressando a percentagem de parcelas amostrais em que a espécie esteve presente. Após obter a frequência das principais espécies herbáceas foi avaliada a similaridade da vegetação das áreas antes, durante e após a permanência dos animais nos piquetes. Para isso foi usado o coeficiente de similaridade descrito por Bray e Curtis (1957).

$$Cs = \frac{2w}{(A+B)} \times 100$$

em que Cs = Coeficiente de similaridade entre as áreas ocupadas pelas diferentes espécies animais; (A+B) = Soma das frequências das espécies nas áreas avaliadas A e B que foram comparadas; w = Soma das menores frequências das espécies nas áreas a serem comparadas.

Para a quantificação da disponibilidade de MS, a vegetação foi separada em capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), outras gramíneas e dicotiledôneas herbáceas, que foram cortadas, colocadas em sacos plásticos e pesadas. Ao todo, foram feitas cinco avaliações no ano, distribuídas nos dias 0 (01/jun), 30 (01/jul), 60 (01/ago), 90 (01/set) e 120 (01/out) após os animais ocuparem a área.

Nas áreas ocupadas por cada espécie animal foram realizadas 100 amostras para a determinação da frequência das principais espécies herbáceas e 20 para a disponibilidade de MS dos componentes do estrato herbáceo, as quais foram feitas a partir de transectos traçados de forma aleatória seguindo o sentido Norte, Sul, Leste e Oeste do ponto central do piquete.

Foram utilizadas duas gaiolas de exclusão ao pastejo por piquete, medindo 1,0 m de comprimento por 1,0 m de largura e 1,8 m de altura para calcular a taxa de acúmulo. Para tanto, foi utilizada a metodologia descrita por Campbell (1966):

$$TAC = (DG - FG/n)$$

em que TAC = taxa de acúmulo diário de MS/ha, no período j; DG = matéria seca/ha dentro das gaiolas; FG = matéria seca/ha fora das gaiolas ; n = número de dias do período.

Para calcular a oferta de forragem (OF) foi utilizada a razão entre a produção total de matéria seca do período mais a massa de forragem média e a carga animal (CA) média do período, em que: OF = oferta de forragem expressa em kg MS/100 kg de PV; MF1 = massa de forragem da avaliação 1; MF2 = massa de forragem da avaliação 2; n°dias = número de dias entre as avaliações 1 e 2; TAC = taxa de acúmulo estimada para o período (kg MS/ha/dia); e CA= carga animal média do período (kg PV/ha/dia).

$$OF = \left[ \frac{\left( \frac{MF_1 + MF_2}{2} \right) + TA}{\frac{n^\circ \text{ dias}}{CA}} \right] \times 100$$

## 2.8 Análise estatística

Para a análise da disponibilidade de MS, taxa de acúmulo e oferta de forragem da vegetação herbácea foi adotado o delineamento inteiramente casualizados, com observações repetidas no tempo (cinco períodos), com dois tratamentos e duas repetições. Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste de T, sempre ao nível de 10% de probabilidade. O processamento dos dados estatísticos foi feito utilizando-se o programa estatístico SAS (2004).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 estão descritas as frequências médias das gramíneas e das dicotiledôneas herbáceas nas áreas pastejadas por ovinos e caprinos nas diferentes épocas de avaliação. A maior frequência ocorrida em 01/junho deveu-se às condições favoráveis de chuva e a avaliação ter sido feita antes de colocar os animais na pastagem. Observa-se que algumas espécies apresentaram frequência média igual ou superior a 50% nos dois tratamentos, destacando-se o capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) entre as gramíneas, que mostrou sua alta participação independente da espécie animal que ocupava a área, isso pode estar relacionado ao fato de ser uma espécie exótica altamente resistente às condições ambientais da região e também pelo fato que a área foi enriquecida pelo capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). O capim andropogon (*Andropogon gayanus*), embora seja uma espécie exótica, esteve presente em todas as avaliações nos piquetes pastejados por caprinos aumentando de 5 para 20%, enquanto nos piquetes pastejados por ovinos sua participação foi reduzida, o que pode ser reflexo da preferência dos animais por esta espécie. O capim grama-de-burro (*Cynodon dactylon*) teve uma frequência média de 10% na primeira avaliação nos dois tratamentos avaliados, desaparecendo nas avaliações seguintes, isso pode estar relacionado com as características nutricionais das plantas deste gênero, que mediante o pastejo dos animais na área foi consumida mais intensamente e tendeu a desaparecer. Foi verificada uma maior frequência das gramíneas em piquetes pastejados por caprinos, o que já era esperado, pois os mesmos têm preferência e seletividade pelas espécies lenhosas, e dentre as herbáceas pelas dicotiledôneas (PEREIRA FILHO et al. 2006).

Com exceção do capim panasco (*Aristida setifolia*), houve desaparecimento da maioria das outras gramíneas a partir do 3º período de avaliação (01/ago), o que pode estar diretamente relacionado com o curto ciclo fenológico dessas espécies, que de acordo com Barbosa (2003) muitas gramíneas germinam no início das chuvas e atingem a maturação em cerca de 60 dias, refletindo na maioria das vezes a distribuição das chuvas na região, que em 2008 foi representativa a partir de fevereiro (Figura 1).

As modificações no estrato herbáceo foram percebidas pelo desaparecimento de espécies de valor forrageiro, e o aumento das ervas indesejáveis, como o capim panasco (*Aristida setifolia*) que esteve presente em todos os períodos de avaliações com uma participação variando entre 15 a 55%, podendo ainda ser destacado por ser uma espécie indicadora de área degradada e apresentar baixo ou nenhum valor nutricional, comportamento

semelhante teve a malva (*Malvastrum coromandelianum*) do grupo das dicotiledôneas que também esteve presente durante o experimento, mesmo durante o período de baixa precipitação pluviométrica.

Tabela 2. Frequências da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação

Nome Científico	Períodos de Avaliação (Ano de 2008)									
	01/Jun		01/Jul		01/Ago		01/Set		01/Out	
	O	C	O	C	O	C	O	C	O	C
<b>Outras Gramíneas</b>										
<i>Andropogon gayanus</i>	-	5	5	5	-	5	-	10	-	20
<i>Aristida setifolia</i>	15	40	50	55	25	55	55	35	40	25
<i>Brachiaria mollis</i> (sw)	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	100	95	85	90	85	60	45	60	55	65
<i>Clonocliniopsis prasiifolia</i>	-	-	5	10	-	-	-	-	5	-
<i>Cynodon dactylon</i>	15	5	5	5	-	-	-	-	-	-
<i>Digitária</i> sp.	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
<i>Panicum maximun</i>	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urochoa mosambicensis</i> (Hackel) Dandy	-	-	0	20	-	-	-	5	5	10
<b>Dicotiledôneas (Leguminosas)</b>										
<i>Arachis pintoii</i>	20	45	5	35	-	-	-	-	-	-
<i>Centrosema</i> sp.	95	80	75	95	45	85	-	-	-	-
<i>Desmodium</i> sp.	25	20	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Indigofera anil</i> L.	45	50	55	40	5	45	10	5	-	-
<i>Mimosa pudica</i> L.	10	10	10	5	5	-	5	-	-	-
<i>Rhychosia mínima</i>	100	100	90	95	20	35	15	20	10	5
<i>Stylosanthes guianensis</i>	60	65	30	45	-	-	-	-	-	-
<i>Tibouchina grandifolia</i> Cong.	20	5	20	-	10	10	5	-	5	-
<b>Outras Dicotiledôneas</b>										
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	85	65	65	25	-	30	-	-	-	-
<i>Hyptis suaveolens</i> L. Poit	90	65	95	90	65	75	55	55	75	70
<i>Ipomoea</i> sp.	45	70	70	80	-	-	35	30	20	10
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	20	40	30	45	10	45	10	35	-	5
<i>Merremia aegyptia</i> L. Urb.	5	-	20	5	40	50	-	-	-	-
<i>Sida spinosa</i> L.	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5
<i>Sidastrum micranthum</i>	-	-	-	20	5	-	-	-	-	-
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	-	-	5	-	-	10	-	-	-	-
<i>Tridax procumbens</i> L.	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	10	5	5	20	15	25	-	5	5	15

\*O- ovinos; \*C- caprinos

Pereira Filho et al. (1997) estudando pastejo alternado ovino-caprino verificou que o pastejo por ovinos afetou a composição botânica do estrato herbáceo, pela redução na frequência das gramíneas de alto valor forrageiro e o aumento daquelas de baixo valor

forrageiro, e favoreceu as dicotiledôneas. Resultado semelhante foi verificado neste trabalho, quanto às gramíneas que tiveram a sua maior participação nos piquetes pastejados por caprinos, o que já era esperado, pois a espécie ovina ao contrário dos caprinos dá maior preferência às gramíneas. O mesmo não aconteceu para as dicotiledôneas, visto que não houve mudança acentuada em suas frequências, independentemente da área ser pastejada por ovinos ou caprinos. Este aspecto, segundo Bartolomé et al. (1998) demonstra que ovinos e caprinos se comportam como pastejadores oportunistas, que dependendo da diversidade florística podem apresentar estilos diferentes; podendo ainda ser considerado à maior resistência a estiagem de algumas dicotiledôneas herbáceas, além do ciclo fenológico de algumas plantas de folha larga como a alfazema brava (*Hyptis suaveolens*) ser mais longo (PEREIRA FILHO et al., 2007).

Entre as dicotiledôneas destacam-se as leguminosas: feijão de rola (*Rhychosia mínima*), centrosema (*Centrosema* sp.), anil (*Indigofera anil* L.), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), estilosante (*Stylosanthes guianensis*), e outras espécies como alfazema brava (*Hyptis suaveolens*), breo (*Amaranthus* sp.) e jitirana (*Ipomoea* sp.) que tiveram a sua maior participação durante o período das chuvas, seguida de redução e culminando com desaparecimento de algumas destas espécies a partir do 3º período de avaliação (01/ago). Isto pode ter ocorrido devido aos efeitos adversos associados ao clima, solo, pisoteio animal e ao pastejo pelos animais, além disso, muitas dessas espécies apresentam um ciclo fenológico curto, pois segundo Silva et al.(1999) durante o período chuvoso, as forrageiras anuais dominantes na vegetação herbácea da Caatinga, além de apresentarem um crescimento rápido, diferenciam-se pela duração de seu ciclo fenológico.

Vale ressaltar que algumas gramíneas e dicotiledôneas desapareceram totalmente das parcelas experimentais. Em contra partida as únicas espécies que tiveram a sua participação nos dois tratamentos até o fim do experimento foram dentre as gramíneas o capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e panasco (*Aristida setifolia*), e no grupo das dicotiledôneas: feijão de rola (*Rhychosia mínima*) e alfazema brava (*Hyptis suaveolens*), o que provavelmente pode ser reflexo da resistência destas espécies aos fatores ambientais da região. No geral, o desaparecimento de espécies herbáceas nos piquetes pastejados pelos ovinos e caprinos está diretamente relacionada com a época do ano, pois como se sabe as herbáceas muda o seu ciclo a medida que as chuvas diminui, tendendo a desaparecer nos períodos de estiagem.

Na figura 2, estão apresentados os dados de coeficiente de similaridade da vegetação herbácea ao longo do pastejo por ovinos, comparando sempre a primeira coleta (antes da



ocupação dos piquetes pelos animais) com as demais avaliações realizadas durante o período experimental.

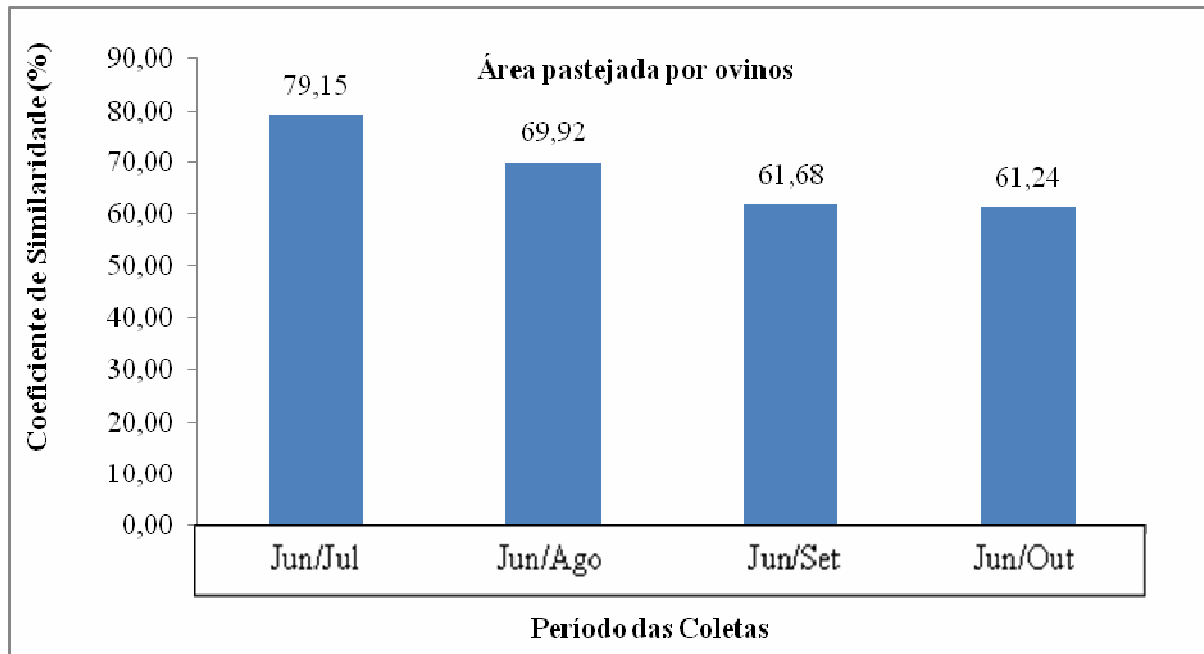


Figura 2. Coeficiente de similaridade da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos nos diferentes períodos de avaliação

Foi observado uma redução progressiva na similaridade da vegetação em áreas pastejada por ovinos quando se avaliou o início com as demais épocas de avaliação. A alta similaridade (79,15%) entre o início do experimento com a coleta feita em julho (jun/jul/2008) pode estar relacionado à grande diversidade de espécie herbáceas da área experimental e proximidade do período chuvoso, permitindo uma maior variedade de plantas nas duas épocas avaliadas. A redução da similaridade da vegetação herbácea com a estiagem pode ser relacionada tanto com a seleção das espécies mais palatáveis pelos animais no início do experimento, o que diminui a possibilidade de escolha ao longo das demais épocas de avaliação, bem como pela resistência a seca das diferentes gramíneas e dicotiledôneas presentes no pasto. Migongo e Hansten (1987) afirmam que os ovinos no período seco tem a tendência de consumir não só as gramíneas mas também plantas de outras famílias, tanto herbáceas como lenhosas; comportamento que pode resultar em mudança da composição botânica da área pastejada pelos ovinos. Carvalho et al. (1997), trabalhando com a estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo observaram que mesmo

quando os animais se ausentaram da área a similaridade da vegetação continuou caindo, muito provavelmente isso pode ter acontecido devido à estiagem.

Na figura 3, estão apresentados os dados de coeficiente de similaridade da vegetação herbácea ao longo do pastejo por caprinos, comparando sempre a primeira avaliação, feita antes da entrada dos animais, com as demais avaliações realizadas durante o período experimental.

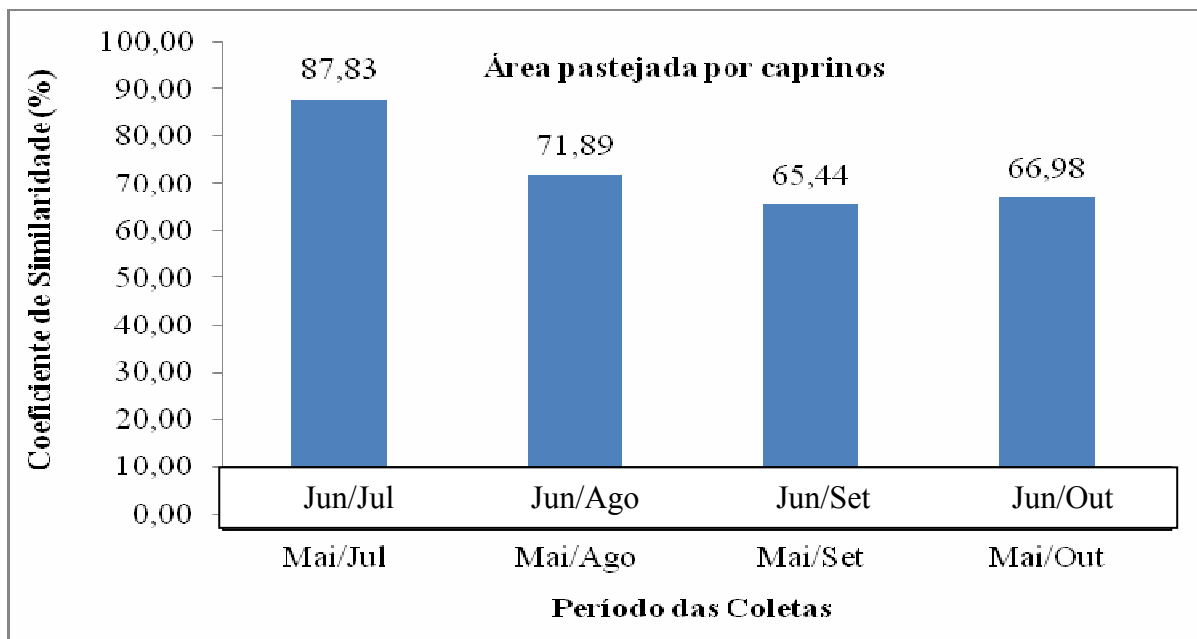


Figura 3. Coeficiente de similaridade da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por caprinos nos diferentes períodos de avaliação

A similaridade da vegetação herbácea foi alta entre os períodos de 01/jun e 01/jul, estes resultados podem ser devido a grande diversidade de espécie no início do experimento e a ocorrência de chuvas no período de junho (14,7 mm) e julho (17,2 mm). Quando a avaliação foi feita entre o início (01/jun) e os períodos 01/ago e 01/set foi observado uma redução da similaridade, com tendência de estabilização ou até mesmo uma leve recuperação quando se avalia junho em relação a outubro. Esse comportamento pode ter ocorrido devido a diferenças no ciclo fenológico das espécies, ou ainda, pelo pasto apresentar espécies bastante palatáveis, permitindo que os caprinos exteriorize toda a capacidade seletiva, que segundo Carvalho et al. (1997) passa a compor sua dieta com maior diversidade botânica e isso pode resultar em mudanças na frequências das espécies nas áreas pastejadas. Outro aspecto a ser considerado, é que os caprinos, dependendo da qualidade e da quantidade de forragem disponível podem se

comportar como ramoneadores ou pastejadores consumidores de gramíneas (ROUT et al., 2002) e provavelmente devido a período crítico do ano o animal teve a necessidade de sair a busca de alimento, seja ela gramínea ou dicotiledôneas, mas que pudesse satisfazer seu apetite.

Na figura 4, estão apresentados os coeficiente de similaridade da vegetação herbácea nas áreas ocupadas por ovinos e caprinos ao longo do experimento, comparando as áreas pastejadas por ovino com as ocupadas com caprino nas diferentes época de coleta.

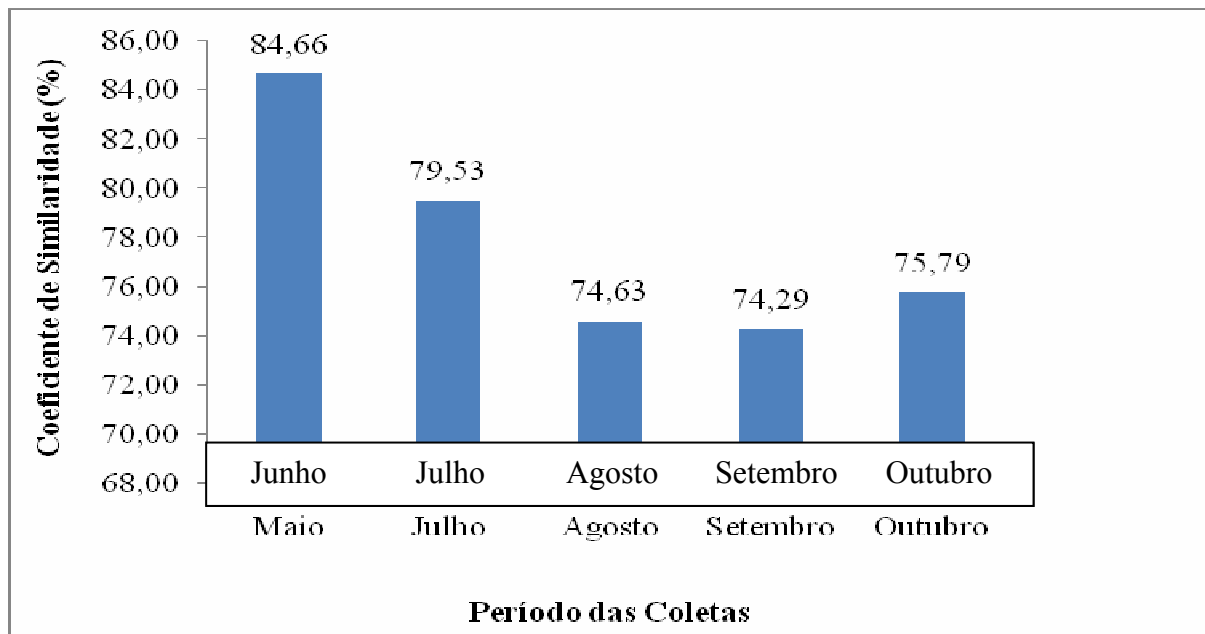


Figura 4. Coeficiente de similaridade da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação

Observa-se que no período 01/jun, ou seja, antes dos animais serem colocados nas áreas, a similaridade da vegetação herbácea foi de 84,66%, o que retrata elevada semelhança da vegetação herbácea, principalmente se considerando que foram identificadas cerca de 30 espécies (Tabela 2), ou seja, há similaridade com grande diversidade botânica. A partir do período 01/jul a similaridade entre as épocas avaliadas tendeu a diminuir, o que pode estar associado à diminuição das chuvas e desta forma as espécies de ciclo fenológico muito curto desaparecem mais rápido, além das diferenças de hábitos alimentares das duas espécies animal.

Em termos gerais a similaridade da vegetação herbácea nas áreas pastejadas por ovinos em relação a pastejada por caprino foi superior a 74%, o que pode ser considerada

elevada, pois segundo Araújo Filho et al. (1996) afirmam que apesar desses animais apresentarem hábitos alimentares diferentes, dependendo da época a ser pastejada essa diferença tende a desaparecer à medida que esse período se prolonga, o que levaram a classificá-lo como selecionadores intermendiários de elevada flexibilidade alimentar em função da época e da disponibilidade de forragem. Esse comportamento levaria a seleção, tanto por parte dos ovinos como dos caprinos das mesmas espécies vegetais, deixando na área os mesmos grupos de plantas não pastejada, tendo como consequência uma elevada similaridade da vegetação herbácea, independentemente do pastejo ter sido feito por caprino ou ovino (ARAÚJO FILHO et al. 1996).

Araújo Filho et al. (1996) reiteram que a avaliação da frequência das espécies vegetais seguido da similaridade nas áreas submetidas ao pastejo de ovinos e caprinos deve ser associado a avaliação da composição botânica da dieta desses animais e assim se tornarem ferramenta importante para auxiliar no correto manejo da pastagem, pois a preferência e a seletividade de caprinos e ovinos durante o pastejo em Caatinga raleada pode apresentar muito mais semelhanças do que diferenças, o que refletirá em possíveis mudança na vegetação das áreas pastejadas pelos ruminantes ao longo dos anos. Estes aspectos, segundo Pereira Filho et al. (1997) reforçam a necessidade de avaliação do pastejo de caprinos e ovinos na disponibilidade de forragem e principalmente sobre as gramíneas.

Na tabela 3 estão apresentados os dados de disponibilidade, taxa de acúmulo e oferta de matéria seca de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), dicotiledôneas e outras gramíneas em Caatinga raleada enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) pastejada por ovinos e caprinos.

A disponibilidade da matéria seca do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) na área pastejadas por ovinos foi superior ( $P < 0,10$ ) ao observado na área ocupada por caprinos, resultado inesperado, pois os ovinos normalmente têm preferência pelas gramíneas (PEREIRA FILHO et al. 1997), o que levaria a uma menor disponibilidade deste componente na vegetação. Por outro lado, existiu elevada frequência de espécies de dicotiledôneas e dentre estas várias leguminosas, o que poderia levar estes animais selecioná-las em detrimento do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), que já iniciara sua senescência, fato visível no elevado teor de matéria seca e baixa concentração de proteína desta gramínea (Tabela 2 Capítulo III) já apartir de julho de 2008. Não houve diferença estatística ( $P > 0,1$ ) na disponibilidade de MS (kg/ha) de outras gramíneas entre áreas pastejadas por ovinos e caprinos.

A baixa disponibilidade das outras gramíneas, que atingiu no máximo 148 kg de MS/ha e uma alta disponibilidade de MS de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), provavelmente está

associado ao próprio enriquecimento da Caatinga, o que fica visível ao observar a frequência do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e das demais gramíneas da área, principalmente se considerado que entre as outras gramíneas a espécie que apresentou maior frequência foi o panasco (*Aristida setifolia*) que tem como característica ser de pequeno porte e com baixa capacidade de produção de matéria seca (PEREIRA FILHO et al., 1997).

Tabela 3. Disponibilidade, taxa de acúmulo e oferta de matéria seca de capim buffel, dicotiledôneas, outras gramíneas e totais nas áreas pastejada por ovinos e caprinos independente da época

Variável	Área pastejadas por ovinos	Área pastejadas por caprinos	Coefficiente de variação (%)
<b>Disponibilidade de forragem</b>			
Capim Buffel (kg MS/ha)	1295,6 A	495,5 B	49,6
Outras Gramíneas (kg MS/ha)	129,3 A	148,3 A	72,6
Total (kg MS/ha)	2461,1 A	1984,5 B	20,4
Capim Buffel (%)	45,5 A	28,5 B	33,4
Dicotiledôneas (%)	47,4 B	59,4 A	22,7
Outras Gramíneas (%)	7,1 B	12,0 A	76,4
<b>Taxa de acúmulo</b>			
Capim Buffel (kg MS/ha/dia)	5,0 A	4,5 A	98,1
Dicotiledôneas (kg MS/ha/dia)	11,2 A	18,6 A	61,3
Outras Gramíneas (kg MS/ha/dia)	2,1 B	4,4 A	54,9
Total (kg MS /ha/dia)	18,3 A	27,6 A	40,4
Capim Buffel (%)	34,8 A	16,5 A	93,7
Dicotiledôneas (%)	54,1 A	65,5 A	47,9
Outras Gramíneas (%)	11,1 A	18,0 A	54,6
<b>Oferta de forragem (kg MS/100 kg PV/dia)</b>			
Capim Buffel	32,9 A	13,3 B	30,1
Dicotiledôneas	31,7 B	48,2 A	24,3
Outras Gramíneas	4,7 A	7,0 A	49,1
Total	69,3 A	68,4 A	19,8

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha, diferem entre si ( $P < 0,1$ ) pelo teste T.

Houve uma maior ( $P < 0,1$ ) participação (%) do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) em áreas pastejadas por ovinos, confirmando assim a elevada disponibilidade de matéria seca deste componente florístico na vegetação. O que pode ser justificado por uma possível mudança de hábito destes animais com a chegada do período de estiagem, pois segundo Pereira Filho et al. (1997) trabalhando com pastejo alternado de ovino-caprino em Caatinga raleada observaram que, apesar de exibirem maior preferência por gramíneas nas diferentes estações do ano, os ovinos modificam sua dieta, reduzindo o percentual de gramíneas. Por

outro lado, em detrimento de algumas dicotiledôneas os caprinos passaram a selecionar mais o capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) do que os ovinos; aspectos que segundo Bartolomé et al. (1998) demonstra que ovinos e caprinos se comportam como pastejadores oportunistas e dependendo da diversidade florística podem apresentar estilos diferentes durante o pastejo.

A participação (%) das dicotiledôneas e outras gramíneas foi maior ( $P < 0,1$ ) nas áreas pastejadas por caprinos, resultado inesperado devido a sua predileção por dicotiledôneas. Provavelmente essa resposta pode ser justificada devido a grande quantidade de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) que se encontrava na área, permitindo maior seleção deste componente em detrimento das dicotiledôneas. Além disso os caprinos são também conhecidos como selecionadores oportunistas, pois dependendo da estação do ano e do que o pasto pode oferecer, eles tem a capacidade de mudar o seu hábito de pastejo (BARTOLOMÉ et al., 1998). A menor participação (%) das outras gramíneas em áreas pastejadas pelos ovinos provavelmente está associada à sua preferência por essa herbácea pela espécie animal, enquanto que para os caprinos interessam as lenhosas e entre as herbáceas as dicotiledôneas (PEREIRA FILHO et al., 2007). Também o que pode estar associado a esta menor participação de outras gramíneas nas áreas pastejadas por ovinos é a participação (Tabela 2) de gramíneas de elevado valor nutricional como o capim milhã, ocorrendo o contrário nas áreas pastejadas por caprinos, pois segundo Pereira Filho et al. (2007) afirmam que o pastejo contínuo de caprinos favorece as gramíneas em detrimentos das dicotiledôneas.

Independentemente da espécie animal que ocupava a área, não houve diferença significativa ( $P > 0,1$ ) na taxa de acúmulo de matéria seca do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), dicotiledôneas e total, porém a taxa de acúmulo das outras gramíneas na área pastejada por caprino foi de 4,4, superando ( $P < 0,1$ ) os 2,1 obtido na área ocupada por ovinos. A menor taxa de acúmulo de matéria seca das outras gramíneas nas áreas pastejadas pelos ovinos pode ser reflexos da preferência destes animais por estas espécies, pois segundo Devendra (2002) os ovinos exercem maior seletividade pelas gramíneas, enquanto os caprinos, comparativamente, apresentam preferência alimentar por espécies vegetais de porte arbustivos e desta forma as outras gramíneas cresceram mais nas áreas ocupadas por caprinos.

Não foi observado diferença significativa ( $P > 0,1$ ) da participação dos componentes florísticos entre as áreas ocupadas por ovinos e caprinos. Esses resultados podem ter sido reflexo na taxa de acúmulo que não diferiu entre os tratamentos.

Foi verificada maior ( $P < 0,1$ ) oferta de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) nas áreas pastejadas por ovinos, com 32,9 contra 13,3 em kg de MS/100 kg PV/dia nas áreas pastejadas por caprinos. Essa maior oferta de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) nas áreas ocupadas

pelos ovinos pode estar relacionada com uma provável rejeição desse capim e uma maior preferência por dicotiledônea de melhor valor nutricional por esta espécie animal. Efeito contrário foi observado para as dicotiledôneas que teve sua maior ( $P < 0,1$ ) participação na área ocupada pelos caprinos. Para oferta das outras gramíneas não foi verificada diferença ( $P > 0,1$ ) estatística entre as duas áreas pastejadas pelas duas espécies animais.

Na tabela 4 estão apresentados a interação para a disponibilidade de MS de dicotiledôneas em diferentes períodos de avaliação e pastejadas por ovinos e caprinos.

Tabela 4. Disponibilidade das dicotiledôneas em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejadas por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação

Espécies	Período de avaliação			
	01/Jul	01/Ago	01/Set	01/Out
Ovino	2079,0 Ba	888,5 Bb	539,8 Ac	637,4 Abc
Caprino	2652,6 Aa	1794,3 Ab	579,3 Ac	336,6 Bc

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na mesma coluna, diferem entre si ( $P < 0,1$ ) pelo teste T.

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma linha, diferem entre si ( $P < 0,1$ ) pelo teste T.

Houve interação ( $P < 0,1$ ) para disponibilidade de MS de dicotiledôneas entre as espécies animal e os períodos de avaliação. Observa-se que a maior disponibilidade de MS foi verificada nas áreas pastejadas por caprinos no período 01/jul e 01/ago. Porém no período 01/out (final do período experimental) esses resultados se inverteram e a maior disponibilidade foi verificada na área pastejadas por ovinos, diferindo-se estatisticamente ( $P < 0,1$ ) e, no período 01/set não houve diferença ( $P > 0,1$ ) estatística.

Nas áreas pastejadas somente pelos ovinos verificou-se uma maior disponibilidade no período 01/jul, diferindo-se estatisticamente dos demais períodos avaliados. Essa maior disponibilidade no início do experimento está diretamente relacionado com o período chuvoso (Figura 1), ou, pela ausência dos animais na área. Resultado semelhante foi encontrado para os piquetes pastejados pelos caprinos, ocorrendo uma redução progressiva na disponibilidade de MS nos períodos avaliados, havendo diferença ( $P < 0,1$ ) estatística com o período de 01/jul em relação aos demais períodos avaliados. Essa redução progressiva das dicotiledôneas nas áreas ocupadas por caprinos pode ter ocorrido possivelmente em decorrência da tentativa do animal em buscar uma forragem de melhor qualidade, visto que os períodos de 01/set e 01/out se encontra em pleno período seco, quando há menor disponibilidade da forragem. Por outro

lado, Animut et al. (2005) ressaltam que seletividade de caprinos e ovinos varia ao longo do ano, principalmente em função da disponibilidade de gramíneas e dicotiledôneas herbáceas.

Na tabela 5 estão apresentados a disponibilidade, taxa de acúmulo e oferta de MS nos diferentes períodos de avaliação.

Tabela 5. Disponibilidade, taxa de acúmulo e oferta de matéria seca de capim buffel, dicotiledôneas, outras gramíneas e totais em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejadas por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação

Variável	Período das Avaliações			
	01/jul	01/ago	01/set	01/out
<b>Disponibilidade de forragem</b>				
Capim Buffel (kg de MS/ha)	956,8 A	851,6 A	1091,3 A	682,5 A
Dicotiledôneas (kg de MS/ha) $\phi$	2366,0	1341,3	559,6	486,9
Otras Gramíneas (kg de MS/há)	74,8 B	128,2 AB	108,5 AB	243,6 A
Total (kg de MS/ha)	3397,6 A	2321,1 B	1759,4 BC	1413,0 C
Capim Buffel (%)	22,7 C	31,7 BC	52,8 A	40,9 AB
Dicotiledôneas (%)	74,8 A	62,6 A	40,3 B	36,2 B
Otras Gramíneas (%)	2,6 B	5,7 B	6,8 B	23,0 A
<b>Taxa de acúmulo</b>				
Capim Buffel (kg MS/ha/dia)	3,7 A	6,5 A	4,8 A	3,9 A
Dicotiledôneas (kg MS/ha/dia)	15,6 AB	11,5 AB	23,4 A	9,1 B
Otras Gramíneas (kg MS/ha/dia)	2,1 B	1,4 B	3,8 AB	5,9 A
Total (kg MS/ha/dia)	21,4 AB	19,4 AB	32,0 A	18,9 B
Capim Buffel (%)	36,6 A	39,8 A	13,1 A	23,1 A
Dicotiledôneas (%)	64,7 A	52,4 A	75,7 A	46,5 A
Otras Gramíneas (%)	8,7 B	7,8 B	11,2 B	30,4 A
<b>Oferta de forragem</b>				
Cap. Buffel (kg MSV/100 kg PV/dia)	19,9 A	23,3 A	24,2 A	25,0 A
Dicot. (kg MSV/100 kg PV/dia)	66,1 A	43,6 B	33,6 B	16,5 C
Otras Gram.(kg MSV/100 kg PV/dia)	8,3 A	2,8 B	4,8 AB	7,5 A
Total (kg MSV/100 kg PV/dia)	94,2 A	69,7 B	62,6 BC	49,0 C

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na mesma linha, diferem entre si ( $P < 0,1$ ) pelo teste T.

$\phi$  = Variável com efeito de interação (pastejo x período), expresso na tabela 4.

Não houve diferença significativa ( $P > 0,1$ ) na disponibilidade de matéria seca do capim buffel (Tabela 5) ao longo dos períodos avaliados. Comportamento que pode estar relacionado com a resistência desta espécie às condições ambientais do Semiárido, que dependendo da quantidade e distribuição das chuvas pode acelerar ou retardar a sua maturação (ARAÚJO FILHO et al., 2002), além da sua capacidade de rebrota mediante a ocorrência de pouca chuva (VIEIRA et al., 2001; RIBASKI e MENEZES, 2002). Oliveira (1981) afirma que a



produtividade das diversas variedades de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) é muito variável e está associada à maior ou menor adaptação às condições locais, variando de 8 a 12 toneladas MS/ha/ano.

Já a disponibilidade de outras gramíneas (Tabela 5) foi de 74,8 kg de MS/ha no início do experimento, diferenciando-se ( $P < 0,1$ ) dos 243,6 kg de MS/ha obtido na última avaliação, com valores intermediários nos períodos de agosto e setembro. Esse aumento pode estar relacionado com uma possível rejeição por parte dos animais das gramíneas disponível no final do experimento, fato observado com relação a participação do capim panasco (*Aristida setifolia*) (Tabela 2), que de acordo com Pereira Filho (1995) é uma espécie de baixo valor nutricional e normalmente rejeitado pelos animais.

A disponibilidade total (Tabela 5) de MS no início do período experimental (01/jul) superou ( $P > 0,1$ ) todas as outras avaliações com 3397,6 kg de MS/ha, em se tratando apenas de herbáceas este total esteve acima do total citado por Araújo Filho et al. (2002) onde afirma que a vegetação da Caatinga possui um potencial de produção de matéria seca (MS) resultante da parte aérea das plantas lenhosas (árvores e arbustos) e das folhas e ramos das espécies herbáceas, que juntos atingem cerca de 4.000 kg/ha/ano. Nos períodos de 01/jul e 01/ago houve uma estabilização ( $P > 0,1$ ) tendendo a reduzir para 1413,0 kg de MS/ha, mesmo no período de estiagem os valores foram bastante significativo em se tratando de Semiárido.

A menor participação do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) (Tabela 5) foi observado no período 01/jul (22,7%), sendo inferior ( $P < 0,1$ ) ao obtido no período de 01/set (52,8%) e 01/out (40,9%); já as dicotiledôneas apresentaram comportamento inverso, com a maior participação no início (74,8%) diferindo do obtido em 01/set (40,3%) e 01/out (36,2%). O comportamento destes componentes florísticos pode ser relacionado à grande diversidade de espécies de dicotiledôneas presente na área com destaque para as leguminosas (PEREIRA FILHO, 1995) que potencializam o valor nutritivo da vegetação herbácea, levando os caprinos e ovinos a selecionarem mais as dicotiledôneas de elevado valor nutritivo, diminuindo a matéria seca disponível deste componente e como consequência o aumento da participação das gramíneas, especialmente do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Por outro lado, não pode ser desconsiderado o efeito das chuvas que tendem a diminuir a partir do final de junho (Figura 1). Outro aspecto a ser considerado é a elevada resistência à seca do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e das outras gramíneas, pois provavelmente muitas espécies de dicotiledôneas de elevado valor forrageiro tiveram suas frequências reduzidas na área (Tabela 2).

Em todo período experimental a taxa de acúmulo de MS de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) não diferiu estatisticamente ( $P>0,1$ ) entre os períodos avaliados. A maior taxa de acúmulo de MS das dicotiledôneas foi observada no período de 01/set com redução ( $P<0,1$ ) para o período 01/out mas não diferindo ( $P>0,1$ ) estatisticamente dos demais períodos. Essa redução na taxa de acúmulo provavelmente está associado aos fatores edafoclimáticos da região, com o final das chuvas ocorreu o desaparecimento de algumas espécies. Em razão das dicotiledôneas apresentarem maior quantidade nas áreas pastejadas em relação ao capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e outras gramíneas a taxa de acúmulo total teve resposta semelhante às dicotiledôneas. Para as outras gramíneas foi observado que os períodos de 01/jul, 01/ago e 01/set não diferiram estatisticamente ( $P>0,1$ ). Porém no período 01/out a taxa de acúmulo tendeu a aumentar diferindo estatisticamente ( $P<0,1$ ) dos períodos de 01/jul e 01/ago e não diferindo do período de 01/set. A participação do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e das dicotiledôneas na taxa de acúmulo durante todo período experimental não diferenciaram-se ( $P>0,1$ ) estatisticamente.

A taxa de acúmulo para as outras gramíneas (Tabela 5) apresentaram valores intermediários entre os período de 01/jul, 01/ago e 01/set não diferindo ( $P>0,1$ ) estatisticamente. Porém no período 01/out ocorreu um aumento (30,4%) significativo diferindo ( $P<0,1$ ) estatisticamente dos demais períodos avaliados. Provavelmente esse elevado acúmulo de MS das outras gramíneas no final do período experimental pode estar associado com a elevada participação de gramíneas de baixo valor forrageiro como o capim panasco (*Aristida setifolia*), devido ao período de estiagem esse capim devia se encontrar pouco palatável e desta forma os animais não procuraram pastejá-lo diante disso ocorreu um aumento considerável.

Não houve diferença ( $P<0,1$ ) estatística para oferta de MS de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) (Tabela 5) nos diferentes períodos de avaliações. O capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) tem se mostrado bastante adaptada às condições Semiáridas, associando uma rápida germinação e estabelecimento, precocidade na produção de sementes e capacidade de entrar em dormência na época seca (ARAÚJO FILHO et al., 1998). Diante disso a produção deste capim praticamente permanece estável durante quase todo o ano, mesmo apresentando suas folhas amareladas. Dantas Neto et al. (2000) afirmam que dentre as forrageiras avaliadas nos últimos anos no Nordeste, o capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) tem se destacado pela sua notável adaptação às condições de semi-aridez.

Para as dicotiledôneas foi observado uma redução progressiva na oferta de MS (Tabela 5) no decorrer do período experimental apresentando valores de 66,1 em kg de MSV/100 kg

PV/dia no início, ocorrendo uma estabilização nos períodos de 01/ago e 01/set, não diferindo estatisticamente ( $P>0,1$ ), chegando a atingir 16,5 em kg de MSV/100 kg PV/dia no final do experimento, ( $P<0,1$ ) diferindo estatisticamente dos demais períodos avaliados. Essa redução na oferta de dicotiledôneas possivelmente está relacionada com o manejo dos animais e com as condições climáticas da região. O que provavelmente muitas dicotiledôneas de ciclo fenológico curto acabaram desaparecendo (Tabela 2).

Para as outras gramíneas (Tabela 5) a oferta observada foi de 8,3 em kg de MSV/100 kg PV/dia no período 01/jul (início do experimento) contra 2,8 em kg de MSV/100 kg PV/dia no período de 01/ago, diferindo estatisticamente ( $P<0,1$ ) e logo em seguida houve um aumento em 01/set passando a se estabilizar no período de 01/out com 7,5 em kg de MSV/100 kg PV/dia, esse aumento no final do período experimental em que se encontrava em pleno período de estiagem mostra a grande resistência das gramíneas mesmo em condição de seca (VIEIRA et al., 2001; RIBASKI e MENEZES, 2002). Por outro lado esse aumento no final do período experimental também pode estar associado ao uso frequente das áreas preferidas e o aumento da rejeição das áreas não pastejadas cria, a médio e longo prazo, um cenário de elevada oferta de forragem na área total, mas oferta limitante nos sítios efetivamente pastejados (NEVES, 2008).

A oferta total (Tabela 5) no início do experimento chegou a atingir 94,2 kg de MSV/100 kg PV/dia, diferindo estatisticamente ( $P<0,1$ ) de todas as épocas avaliadas. Em seguida reduziu para 69,7 kg de MSV/100 kg PV/dia no período 01/ago que foi semelhante ( $P>0,1$ ) a oferta do período 01/set. A oferta total reduziu para 49,0 kg de MSV/100 kg PV/dia no período 01/out, diferindo dos períodos de 01/jul e 01/ago, porém foi semelhante ( $P>0,1$ ) ao período 01/set. Essa diminuição na oferta total de forragem pode estar associada à lotação excessiva em relação à forragem disponível nos sítios de pastejo preferenciais (CARVALHO, 2005), assim um superpastejo das espécies preferidas acaba ocorrendo, e algumas espécies de alto valor forrageiro podem correr risco de desaparecimento (CRUZ 1998; EGGERS, 1999). Em razão das dicotiledôneas apresentarem em maior quantidade em comparação as outras espécies a oferta de forragem total teve resposta semelhante à das dicotiledôneas.

#### 4 CONCLUSÃO

A utilização de ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) favoreceu o desaparecimento das espécies de elevado valor forrageiro e o aparecimento de algumas espécies indesejáveis como o capim *Aristida setifolia*. Reduziu a similaridade da vegetação herbácea. Afetou a disponibilidade, taxa de acúmulo e oferta de MS das dicotiledôneas herbácea, porém o pastejo desses animais não diminuíram na disponibilidade do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), taxa de acúmulo e oferta de forragem.

## 5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANIMUT, G.; GOETSCH, A.L.; AIKEN, G.E. Grazing behavior and energy expenditure by sheep and goats co-grazing grass/forb pastures at three stocking rates. **Small Ruminant Research**, v. 59, p. 191-201, 2005.

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. UNIVERSITY OF CONTESTADO. Concórdia, 2002. **Anais**. Concórdia, Embrapa pantanal, 2002, p. 1-7.

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

ARAÚJO FILHO, J.A.; VALE, L.V.; ARAÚJO NETO, R.B. Dimensões de parcelas para amostragem do estrato herbáceo da Caatinga raleada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 23., Campo Grande, 1986. **Anais**. Campo Grande, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1987. p. 268.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. Criação de ovinos a pasto no Semiárido Nordeste. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. 8., Fortaleza, 1998. **Anais**. Fortaleza, Simpósio Nordeste de Produção Animal, 1998. p. 143-149.

BARBOSA, D.C.A. **Estratégias de germinação e crescimento de espécies lenhosas da Caatinga com germinação rápida**. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C.(Ed.)2 Ecologia e conservação da Caatinga. Recife, 2003, p. 625-656.

BARTOLOMÉ, J.; FRANCH, J.; PLAIXATS, J.; SELIGMAN, N.G. Diet selection by sheep and goats on Mediterranean heath-woodland range. **Journal of Range Management**, v. 51, p. 383-391, 1998.

BRAY, J.R.; CURTIS, J. I. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. **Ecology Monographs**, v. 27, p. 325-349, 1957.

CAMPBELL, A.G. Grazed pastures parameters: I Pasture dry matter production and availability in a stocking rate grazing management experiment with dairy cows. **Journal Agricultural Science**, v. 67, p. 211-216, 1966.

CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: I SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGEM, 1., Piracicaba, 2005. **Anais**. Piracicaba, 2005. p. 07-31.

CRUZ, F.Z. **Dinâmica do crescimento, desenvolvimento e desfolhação em *Andropogon lateralis* Nees**. 1998, 106p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

DANTAS NETO, J.; SILVA, F.A.S.; FURTADO, D.A.; MATOS, J.A.; Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, p. 413-420, 2000.

DEVENDRA, C. Potential productivity from small ruminants and contribution to improved livelihoods and rural growth in developing countries. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., Recife, 2002. **Anais**. Recife, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. p. 246-269.

EGGRS, L. **Morfogênese e desfolhação de *Paspalum notatum* Fl. e *Coelorhachis selloana* (Hack) Camus em níveis de oferta de forragem**. 1999, 148p. Tese (Doutorado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.

EMATER - INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DA PB. 2008.

MIGONGO-BABBE, W.; HANSEN, R.M. Seasonal diets of camels, cattle, sheep and goats in a commun range in eastern Africa. **Jounal of Range Management**, v. 40, p. 76-79, 1987.

NEVES, F.P. **Estratégias de manejo da oferta de forragem em pastagem natural: estrutura da vegetação e a recria de novilhas**. 2008, 169p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Porto Alegre: Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

OLIVEIRA, M.C. **O capim-buffel nas regiões secas do nordeste**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1981. 19p. (Circular Técnica, 5).

PEREIRA FILHO, J.M.; ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. et al. Disponibilidade de fitomassa do estrato herbáceo de uma caatinga raleada submetida ao pastejo alternado ovino-caprino. **Livestock Research for Rural Development**, v. 19, 2007.

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; KAMALAK, A. et al. Ruminal disappearance of Mimosa tenuiflora hay treated with sodium hidroxide. **Archivos de Zootecnia**, v. 56, p. 959-962, 2007.

PEREIRA FILHO, J.M.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S. Utilização racional dos recursos forrageiros da Caatinga In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., Campina Grande, 2006. **Anais**. Campina Grande. ENCAPRI, 2006. p. 170.

PEREIRA FILHO, J.M. **Efeitos do pastoreio alternado ovino-caprino sobre a composição florística da vegetação herbácea de uma Caatinga raleada**. 1995, 86p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1995.

PEREIRA FILHO, J.M.; ARAÚJO FILHO, J.A.; REGO, M.C.; CARVALHO, F.C. Variações plurianuais da composição florística do estrato herbáceo de uma Caatinga raleada, submetida ao pastejo alternado ovino-caprino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, p. 234-239, 1997.

RIBASKI, J.; MANEZES, E.A. Disponibilidad y calidad Del pasto buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) en un sistema silvopastoril con algarrobo (*Prosopis juliflora*) en La región semiárida brasileña. **Agroforestería en lãs Américas**, v. 9, p.33-34, 2002.

ROUT, P.R.; MANDAL, A.; SINGH, LB.; ROY, R. Studies behavioral patterns on Jamunapari goats. **Small Ruminant Research**, v. 43, p. 185-188, 2002.

SAS/STAT 9.1. User's Guide, v.3. SAS Institute SAS Publishing. 2004 (675 pages).

SILVA, N.L.; ARAÚJO FILHO, J.A.; SOUSA, F.B.; ARAÚJO, M.R. Pastoreio de curta duração com ovinos em Caatinga raleada no sertão cearense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, p. 135-140, 1999.

VIEIRA, M.E.Q.; SANTANA, D.F.Y.; OLIVEIRA, R.N. et al. Morfogêneses do Capim buffel (*Cenchrus ciliaris*) cultivado em solução nutritiva In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., Piracicaba, 2001. **Anais**. Piracicaba, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 368-369.

### CAPÍTULO 3

SILVA, Luiza Daiana Araújo da, **Consumo e digestibilidade da vegetação herbácea pastejada por ovinos e caprinos em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.)**. Patos, PB: UFCG, 2010, 86p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris no Semiárido).

#### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química da forragem e da dieta e a estimativa de consumo e digestibilidade do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), outras gramíneas e dicotiledôneas utilizando diferentes métodos de avaliação e o desempenho dos animais. O experimento foi conduzido na Fazenda Lameirão pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Foram utilizados 24 animais, 12 caprinos F1 (Bôer x SRD) e 12 ovinos da raça Santa Inês, com idade média de 220 dias e peso vivo médio de 15,00 kg. O manejo alimentar consistiu de pastejo das 8:00 às 17:00 horas, quando eram recolhidos às baias para pernoitarem em baias equipadas com saleiros e bebedouros. O teor de proteína bruta (PB) do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) foi superior ( $P<0,1$ ) na área pastejada por ovinos. O teor de matéria seca (MS) do capim buffel em 01/jun foi menor ( $P<0,1$ ) do que o observado nos demais períodos avaliados. Os teores de matéria seca (MS) das dicotiledôneas elevaram-se ao longo do período de avaliação. O maior teor de proteína bruta (PB) das dicotiledôneas foi em 01/jun (8,65%), diferenciando estatisticamente ( $P<0,1$ ) dos demais períodos. A digestibilidade da matéria seca (DIVMS) do capim buffel, dicotiledôneas e outras gramíneas obtida pelo método da fibra em detergente neutro insolúvel (FDNi) foi superior à obtida ( $P<0,05$ ) pelo método *in vitro*. Não houve diferença significativa na digestibilidade ( $P>0,05$ ) do capim buffel, dicotiledôneas e outras gramíneas, independentemente da espécie animal que ocupava a área. A digestibilidade das dicotiledôneas reduziu ao longo dos períodos de avaliação. A digestibilidade *in vitro* da matéria seca (MS) e o teor de proteína bruta (PB), obtida a partir da coleta total do conteúdo do rúmen foram de 62,74 e 10,05%; 64,34 e 10,39% para ovinos e caprinos, respectivamente. Os caprinos apresentaram consumo de matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB) e de fibra em detergente neutro (FDN) superior aos dos ovinos, ocorrendo o mesmo para o ganho de peso médio diário (GPMD). Para avaliação da digestibilidade da matéria seca (MS) dos componentes herbáceos o método da fibra em detergente neutro insolúvel (FDNi) foi mais eficiente. Nas condições de Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel, os caprinos consumiram mais nutrientes e apresentaram maior ganho de peso diário.

**Palavras-chaves:** desempenho, dicotiledôneas, FDNi, gramíneas, ruminantes



### CHAPTER 3

SILVA, Luiza Araújo da Daiana, **Intake and digestibility of herbaceous vegetation grazed by sheep and goats in lower thinned Caatinga enriched by buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L).** Patos, PB: UFCG, 2010, 86p. (Dissertation – Magister Science Animal Science - agroforestry systems in Semiarid).

#### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the chemical composition of forage and diet and the intake estimation and digestibility of buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.), other grasses and dicotyledons using different evaluation methods and the performance of animals. This study was carried out at Lameirão Experimental Station/CSTR/Federal University of Campina Grande. Twenty-four animals were used, 12 crossbreed goats (Boer x SRD) and 12 Santa Inês sheep, with an initial live body weight (LW) of 15.0 kg and 220 days-old. The feeding system consisted of grazing from 8:00 to 17:00 hours, then, the animals were collected to stalls equipped with troughs and water fountains. The Crude Protein (CP) of buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) was higher ( $P < 0.1$ ) in the area grazed by sheep. The Dry Matter (DM) content of buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) in the beginning (jun/01) of the experiment was lower ( $P < 0.1$ ) than that observed in other periods. The dry matter content of dicotyledonous increased during the evaluation period. The highest level CP of dicotyledonous was 06/01 (8.65%), itself differ statistically ( $P < 0.1$ ) of the other periods. The Dry Matter Digestibility of buffel grass, other grasses and dicotyledonous obtained by the iNDF method was higher than obtained ( $P < 0.05$ ) by in vitro method. There wasn't significant difference in digestibility ( $P > 0.05$ ) of buffel grass, other grasses and dicotyledonous, regardless of species occupying the sites. The digestibility of dicotyledonous reduced during the evaluation period. The DM in vitro digestibility and protein content, obtained from the total collection of the rumen contents were 62.74 and 10.05%, 64.34% and 10.39% for sheep and goats, respectively. The goats showed intake of organic matter, protein and fiber than those of sheep, occurring the same for the daily weight gain. To evaluation of dry matter digestibility of the herbaceous components the iNDF method was more efficient. In the thinned Caatinga enriched with buffel grass, goats intake more nutrients and had higher daily weight gain.

**Keywords:** performance, dicotyledonous, iNDF, grasses, ruminants

## 1 INTRODUÇÃO

A ovinocaprinocultura exerce importante papel sócio-econômico-cultural na região Nordeste do Brasil, devido à rusticidade e adaptabilidade destas espécies frente às condições edafoclimáticas e, apesar das adversidades desta região, encontrou-se condições alimentares favoráveis a sua exploração, visto que a região possui o maior rebanho de caprino e um dos maiores rebanhos de ovinos do país, destacando-se pela produção de carne, que é o principal produto de interesse do mercado (SANTOS, 2006).

O Semiárido ocupa 841.260,9 km<sup>2</sup> de área no Nordeste e outros 54.670,4 Km<sup>2</sup> em Minas Gerais, caracterizando-se por apresentar reservas insuficientes de água em seus mananciais SUDENE (2003). A vegetação predominante é a Caatinga, onde ovinos e caprinos são criados quase sempre extensivamente, tendo como fonte alimentar a forragem oriunda da vegetação nativa, e, na maioria das vezes, em condições de superpastejo, prática apontada como um dos principais fatores de degradação da Caatinga nativa em grande parte do Semiárido (PEREIRA FILHO et al., 2007).

Na exploração das pastagens, seja cultivada ou nativa, um dos aspectos que certamente será considerado é a composição químico-bromatológica, que varia de acordo com a especificidade e parte da planta, época do ano, condições de temperatura, umidade, radiação luminosa, fertilidade de solo e manejo de pastagem (VAN SOEST, 1994). Por isso torna-se necessário o estudo e a caracterização dos nutrientes contidos nas plantas, o que permite avaliar a alimentação dos ruminantes e conhecer as principais causas limitantes dos índices agrônômicos e zootécnicos desejáveis. Segundo Vieira et al. (2000b) esse conhecimento possibilita avaliar estratégias de manejo da nutrição que resultem em incremento produtivo, com o consumo satisfatório, balanceamento adequado da dieta e a predição acurada do desempenho dos animais.

A digestibilidade da forragem pode ser estimada por ensaios *In vitro*, *In situ* ou pelo uso de indicadores internos. Entretanto, o desempenho desses animais, quando em pastejo, parece indicar valores de digestibilidade maiores. Inúmeros trabalhos têm demonstrado a importância de se conhecer a qualidade da dieta selecionada pelos ovinos e caprinos em pastejo, a qual possui características químicas e botânicas diferentes da forragem disponível no pasto. Uma vez que os animais consomem as folhas em preferência aos caules e forragens verdes em detrimento do material morto. Conseqüentemente, a dieta selecionada pelos animais em geral possui maior valor nutritivo que a forragem disponível (EUCLIDES et al.,

1992). Portanto, a análise direta do pasto não é a melhor maneira de se estimar a composição química da dieta dos animais em pastejo (SANCHEZ, 1993).

O animal quando em pastejo, principalmente em áreas de pastagens nativas, tem acesso a uma grande diversidade de espécies vegetais e a partir delas seleciona sua dieta. O uso de métodos que envolvem animais fistulados permite vantagens consideráveis, por obter a dieta selecionada pelo animal (HOLECHEK, 1982), cujos resultados são mais confiáveis do que aqueles obtidos por amostragem direta da pastagem simulando o pastejo, apesar de algumas dificuldades que interferem nessa estimativa, como as mudanças químicas que ocorrem nas amostras em função da mastigação, contaminação com saliva e perdas de compostos orgânicos solúveis por lixiviação (COHEN, 1979).

Entre os métodos da extrusa e do pastejo simulado, são apresentadas discrepâncias como os elevados teores de proteína bruta (HAFLEY et al., 1993; DETMANN et al., 1999) e de cinzas para a extrusa (DETMANN et al., 1999; KABEYA, 2000). Porém, estas diferenças são atribuídas à contaminação pela saliva, que, além de possuir nitrogênio, possui minerais. Morais et al. (1998) relataram que o método de pastejo simulado é eficaz, quando possui grande quantidade de forragem disponível.

Pouco se sabe sobre a capacidade de consumo destes animais nos diferentes sistemas de pastejo, predominantes na região. As pesquisas ao longo dos últimos anos indicam que a capacidade de suporte da Caatinga pode ser melhorada com o raleamento e que deixando apenas 30 a 40% de cobertura do solo por plantas lenhosas, permite lotação de 2 ovino ou caprino por hectare, produzindo cerca de 40 a 50 kg de peso vivo (PV), correspondendo entre 17 a 22 kg de carcaça. Na Caatinga enriquecida o raleamento é intensificado, deixando apenas 15% de cobertura do solo por plantas lenhosas seguido da introdução de gramíneas adaptadas, o que pode melhorar significativamente a capacidade de suporte e atingir lotação de 10 ovinos ou caprinos por hectare, produzindo 90 a 110 kg de PV, gerando cerca de 40 a 50 kg de carcaça.

Devido à grande dificuldade de se estimar o consumo de animais em pastejo, principalmente em condições de Semiárido, há uma necessidade da busca de novas pesquisas para que se possa chegar numa maior acurácia dos dados. Além disso a mudança que ocorre no estrato herbáceo devido a mudança climática, alteram drasticamente sua composição e valor nutritivo com o avanço do estado de maturidade da planta. Diante disso há necessidade constante da avaliação do valor nutritivo do pasto e melhorar o manejo, e assim, maximizar a eficiência de utilização desses alimentos pelos ruminantes (LANA, 2005). Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química da forragem e da dieta e a estimativa de

consumo e digestibilidade do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), outras gramíneas e dicotiledôneas utilizando diferentes métodos de avaliação e o desempenho dos animais.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Localização

O experimento foi conduzido na Fazenda Lameirão pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina - CSTR/UFCG, na zona fisiográfica do Sertão Paraibano, com sede administrativa no município de Patos, Paraíba. Geograficamente a fazenda fica localizada entre as coordenadas 7°1' latitude Sul e 37°1' longitude.

### 2.2 Solo

Os solos se apresentam misturados irregularmente ou associados às condições de relevo, sendo dominantes os solos classificados como brunos não-cálcicos e planossolos (planossólicos), ocorrendo, eventualmente solos litólicos distróficos. Na tabela 1 são descritas as características apenas da área experimental.

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental

Variável	Piquete pastejado por ovinos	Piquete pastejado por caprinos
Ph	5,24	5,28
P mg/cm <sup>3</sup>	9,35	9,75
Ca cmol/dm <sup>3</sup>	4,60	5,6
Mg cmol/dm <sup>3</sup>	1,90	2,4
K cmol/dm <sup>3</sup>	0,20	0,16
Na cmol/dm <sup>3</sup>	0,66	0,50
H + Al mol/dm <sup>3</sup>	1,95	1,75
SB cmol/dm <sup>3</sup>	7,80	8,65
CTC cmol/dm <sup>3</sup>	9,75	10,4
% V	79,50	82,5

*Fonte:* Laboratório de Solos UFCG/CSTR Campus de Patos-PB

### 2.3 Clima

De acordo com a classificação de Koppen a região possui um clima tipo BShw' - Semiárido, com curta estação chuvosa no verão-outono e precipitações concentradas nos

meses de março e abril, porém a estação chuvosa pode ocorrer de janeiro a junho. A precipitação anual pode variar de 150 a 1300 mm, mas a média histórica é de 500 mm. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito mês, normalmente se caracterizando no início de junho e finalizando em meados de janeiro. A temperatura média anual gira em torno de 28°C, sendo as máximas e as mínimas de 35°C e 22°C, respectivamente. A média de umidade relativa do ar da região é de 60%.

Na figura 1 estão os dados de precipitação pluviométrica (mm) no município de Santa Terezinha-PB no ano de 2008.

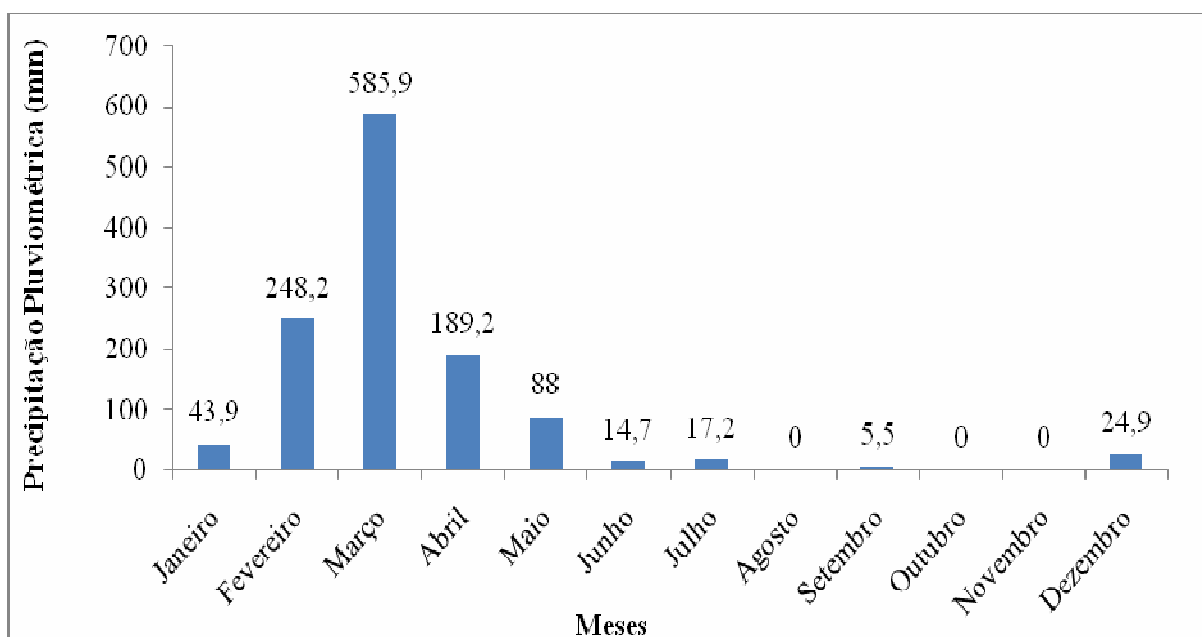


Figura 1. Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2008 no município de Santa Terezinha, Paraíba

#### 2.4 Manipulação da Caatinga na área experimental

A vegetação da área experimental foi submetida ao raleamento seletivo, interessando tão somente à remoção parcial das espécies indesejáveis, especialmente as invasoras como a jurema preta e marmeleiro, com preservação de espécies arbóreas e arbustivas de elevado valor madeireiro as considerada planta em processo de extinção, e as que permanecem verdes durante o período de estiagem como o juazeiro. O raleamento da vegetação lenhosa foi feito em dezembro de 2007, e como a área foi submetida ao enriquecimento com gramínea, o raleamento manteve plantas lenhosas que possibilitasse 15% de cobertura do solo, segundo as recomendações de Araújo Filho & Crispim (2002).

O enriquecimento da Caatinga foi com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) logo após o raleamento. Para tanto as sementes de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) foram misturadas com esterco caprino para evitar que fosse carregada pelo vento e facilitar o contato da semente com o solo. O plantio foi a lanço, sempre buscando distribuir as sementes na área o mais uniforme possível.

Foram efetuadas amostragem de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), outras gramíneas e dicotiledôneas herbáceas em cinco períodos de avaliações para determinação da matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e energia bruta (EB) as quais foram analisadas de acordo com a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). A digestibilidade *In vitro* da matéria seca, foi feita segundo a metodologia proposta por Tilley e Terry (1963) e adaptada por Silva (1990). As análises bromatológicas foram feitas no Laboratório de Nutrição Animal do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande.

## **2.5 Animais**

Foram utilizados 12 caprinos mestiços F1 (Bôer x SRD) e 12 ovinos Santa Inês com PV em torno de 15 kg. Todos os animais foram identificados individualmente, através colares coloridos e enumerados.

A área experimental foi de 2,4 ha, dividida em quatro piquetes de 0,6 ha, sendo dois para cada espécie animal. Cada piquete foi dotado de abrigo com saleiros e bebedouros, nos quais foram disponibilizados, à vontade, mistura mineral completa e água, respectivamente. Durante o período experimental, os animais receberam todos os tratamentos sanitários de rotina, como vacinações e controle de endo e ectoparasitos. Os animais foram sorteados e distribuídos nos piquetes, totalizando seis animais (caprinos ou ovinos) por piquete o que correspondeu a lotação contínua de 10 cabeça/ha.

Para o período de avaliação do desempenho dos animais foram considerados 90 dias precedidos de 21 dias de adaptação. Os animais foram colocados nos piquetes dia 1º de junho e após 21 dias de adaptação iniciou-se o período de avaliação do desempenho que foi acompanhado mediante pesagem a cada 14 dias até completarem 90 dias de ocupação do piquete. As pesagens foram realizadas após jejum sólido de 16 h, sempre das 17:00 às 8:00h do dia seguinte.

## 2.6 Manejo alimentar

Quando a disponibilidade de MS do estrato herbáceo ultrapassou mais de 50% do potencial de disponibilidade de MS da vegetação da Caatinga raleada, que segundo Araújo Filho & Crispim (2002) está em torno de 4.000 kg/ha, dois piquetes foram ocupados com ovinos e dois com caprinos. A dieta foi constituída de pastagem nativa enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L). Os animais foram mantidos em pastejo das 8:00 às 17:00 horas, quando eram recolhidos às baias, onde pernoitavam e tinham à disposição água e sal mineral.

## 2.7 Estimativa de consumo

Para a estimativa do consumo utilizaram-se a combinação da estimativa da produção fecal determinado a partir de um indicador externo o hidroxifenilpropano – LIPE (determinação da produção fecal) (Saliba, 2005) com a determinação da digestibilidade *In vitro* do material coletado no rúmen do animal.

### 2.7.1 Estimativa da produção fecal

Para a estimativa da produção de fezes o indicador externo (LIPE) foi administrado diariamente na dosagem de uma cápsula de 250 mg diretamente no esôfago do animal, através de uma sonda esofágica durante 5 dias. A partir do terceiro dia de administração do LIPE foram coletadas, manualmente, amostras de fezes diretamente da ampola retal dos animais. No final do período as amostras de cada animal foram homogeneizadas, constituindo uma amostra composta. Em seguida, as amostras foram pré-secas, moídas e, posteriormente acondicionadas em frascos, etiquetados e enviadas para o Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas (ICEX) da UFMG para estimativas da produção fecal, pelo LIPE®, através de espectrômetro de infravermelho segundo Saliba (2005). Na estimativa da produção de excreta dos animais foi utilizada a seguinte equação:

$$X = (\text{Quantidade administrada/concentração do LIPE nas fezes}) * 100$$



### **2.7.2 Coleta total do rúmen**

Para a coleta total no rúmen foi feita utilizando-se dois ovinos e dois caprinos com fístulas no rúmen, adaptado de acordo com a metodologia de Goes et al. (2003). No dia anterior à coleta, os animais foram recolhidos a baia, onde passaram por jejum de, aproximadamente, 16 horas. No dia de coleta, às 8 h, foi retirada a cânula ruminal, recolhido todo alimento encontrado no rúmen e armazenado em sacos plásticos e conservados em caixas de isopor com água a temperatura de 40° C. Os animais foram liberados para o pastejo por 20 minutos. Passado este tempo, os animais foram recolhido e retirado todo o material contido no rúmen e em seguida o material foi armazenado em caixa de isopor com gelo constituindo-se nas amostras que foram enviadas para o laboratório para análises da composição química.

### **2.7.3 Composição química e digestibilidade *in vitro* da dieta**

A análise química da dieta foi realizada no Laboratório de Nutrição Animal da UFCG campus de Patos. As análises da dieta selecionada pelos animais foram as seguintes: matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e energia bruta (EB) (SILVA & QUEIROZ, 2002). Para análise de digestibilidade *In vitro* da matéria seca (DIVMS) foi pesado 0,500 g da amostra em sacos de TNT e em seguida foi incubado num rúmen artificial, o aparelho ANKON 200 (Ankon Technology Corp., Faiport, NY, USA) conforme a metodologia proposta por Tilley e Terry (1963) e adaptada por Silva (1990). Os dados de digestibilidade *In vitro* da extrusa foram comparados aos dados de digestibilidade *In vitro* da forragem coletada na área.

### **2.7.4 Fibra em detergente neutro insolúvel x digestibilidade *In vitro* dos componentes da vegetação**

Após a coleta da forragem disponível foi determinado a FDN indigestível. Foram pesados 2,0 g de amostra da dieta, em seguida acondicionadas em sacos de náilon, previamente secos e pesados, e incubadas por 144 horas no rúmen de dois caprinos e dois ovinos. Após esse período, os sacos foram retirados, lavados em água corrente até seu total clareamento (BERCHIELLI et al., 2000). Após esse procedimento, os sacos foram secos e fervidos por 1 hora em solução de detergente neutro (SILVA & QUEIROZ, 2002), lavados

com água quente e acetona, secos e pesados e seu resíduo, considerado FDNi. Para análise de digestibilidade *In vitro* da matéria seca (DIVMS) foi pesado 0,500 g da amostra em sacos de TNT e em seguida foi incubado num rúmen artificial, o aparelho ANKON 200 (Ankon Technology Corp., Faiport, NY, USA) conforme a metodologia proposta por Tilley e Terry (1963) e adaptada por Silva (1990).

## **2.8. Análise estatística**

Para as variáveis da composição química da vegetação herbácea foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com observações repetidas no tempo (cinco períodos), com dois tratamentos e duas repetições. Com relação aos dados de digestibilidade (FDNi x *In vitro*) os dados foram analisados através do delineamento inteiramente casualizado com observações repetidas no tempo (cinco períodos) e tratamentos em esquema fatorial 2 x 2 (pastejo por ovino ou caprino x dois métodos de análise de digestibilidade). Para os dados de desempenho foram analisados segundo o delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos e doze repetições. Os dados foram submetidos a análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, sempre ao nível de 5% de probabilidade e os dados de composição química foram comparadas pelo teste T, sempre ao nível de 10%. O processamento dos dados estatísticos foi feito utilizando-se o programa estatístico SAS (2004).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 estão apresentados os dados de composição química do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), dicotiledôneas e outras gramíneas de uma Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) pastejada por ovinos e caprinos.

Tabela 2. Composição química da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos em função da espécie animal

Variável (%)	Piquetes pastejados		CV(%)
	por ovinos	por caprinos	
<b>Capim Buffel</b>			
Matéria seca (MS)	55,4 A	60,5 A	13,8
Matéria mineral (MM)*	9,1 A	10,1 A	15,1
Matéria orgânica (MO)*	90,9 A	89,9 A	1,6
Proteína bruta (PB)*	3,6 A	2,5 B	25,1
Fibra em detergente neutro (FDN)*	80,1 A	78,9 A	2,3
Fibra em detergente ácido (FDA)*	71,9 A	72,1 A	3,4
<b>Dicotiledôneas</b>			
Matéria seca (MS)	57,1 A	57,4 A	14,9
Matéria mineral (MM)*	5,9 A	6,2 A	19,9
Matéria orgânica (MO)*	93,8 A	94,0 A	1,3
Proteína bruta (PB)*	4,8 A	4,6 A	17,3
Fibra em detergente neutro (FDN)*	75,5 A	76,4 A	3,7
Fibra em detergente ácido (FDA)*	71,8 A	72,0 A	4,5
<b>Outras gramíneas</b>			
Matéria seca (MS)	71,6 A	69,3 A	13,8
Matéria mineral (MM)*	7,1 A	6,4 A	11,6
Matéria orgânica (MO)*	92,9 A	93,6 A	0,8
Proteína bruta (PB)*	2,4 A	1,9 A	26,1
Fibra em detergente neutro (FDN)*	81,8 A	84,1 A	2,7
Fibra em detergente ácido (FDA)*	75,1 A	78,2 A	4,1
Energia bruta (EB) (Kcal/kg)	4,2 A	4,1 A	2,2

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha, diferem entre si ( $P < 0,1$ ) pelo teste T.

\* valores expresso em % da MS.

Não houve interação da espécie animal com o período de coleta para nenhuma das variáveis. Observa-se na tabela 2 que somente a PB do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) diferiu, com valores superiores ( $P < 0,1$ ) na área pastejada por ovinos, resultados semelhantes foram encontrados por Moreira et al. (2007) que variaram de 3,04 a 4,52% assemelhando-se aos resultados relatados por Guimarães Filho et al. (1995) para a época seca. Ao observar a PB dos componentes florísticos avaliadas percebe-se que as dicotiledôneas se destaca entre as outras herbáceas, mas não atingindo o mínimo necessário (7%) para manutenção dos animais (VAN SOEST, 1994).

Por outro lado, o baixo teor de PB apresentado pelas outras gramíneas pode estar relacionada com a maturidade da planta, que tende a diminuir com aproximação da frutificação e senescência, ou, provavelmente esteja relacionado com as suas próprias características bioquímicas e também pela maior presença de gramíneas de baixo valor forrageiro (PEREIRA FILHO, 1997), como a elevada participação do capim panasco (*Aristida setifolia*) durante todo o período experimental (II Capítulo, Tabela 2). Vale resaltar que essa mesma justificativa se aplica para os valores observados de FDN e FDA, pois os teores foram bastante elevados, outro aspecto a ser considerado é a redução na percentagem de folha e do aumento na percentagem de caule na pastagem ajudaram na diminuição da qualidade do pasto.

Na tabela 3 estão apresentados a composição química do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), dicotiledôneas e outras gramíneas em Caatinga pastejada por ovinos e caprinos em diferentes períodos de avaliações.

O teor de MS do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) no início (01/jun) do experimento foi menor ( $P < 0,1$ ) do que o observado nos demais períodos o que pode estar associado aos dados de pluviosidade (Figura 1), que foi de 88 mm em maio e de 14,7 mm em junho, contra 17,2 mm em julho 0,0 mm em agosto e de 5,5 mm em setembro, que de acordo com Araújo Filho et al. (2002) pode induzir ou antecipar a maturação fisiológica das plantas, e consequentemente aumentando a concentração de MS. No geral, os teores de MS na pastagem elevaram ao longo do seu ciclo fenológico, que normalmente conduz a planta para redução na percentagem de folha e aumento na participação de caule na pastagem, tendo como consequência aumento da MS.

Foi verificado diferença estatística ( $P < 0,1$ ) entre os períodos 01/jun e 01/ago para o teor de PB do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Mesmo quando o pasto ainda se encontrava verde os teores de PB foram considerados baixos do ponto de vista nutricional, pois segundo Van Soest (1994), os ruminantes necessitam de, no mínimo 7% de PB na dieta.

Tabela 3. Composição química da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos em diferentes períodos de avaliação

Variável (%)	Período das Avaliações				
	01/Jun	01/Jul	01/Ago	01/Set	01/Out
Capim Buffel					
Matéria seca (MS)	31,3 C	54,1 B	73,9 A	67,7 A	62,4 AB
Matéria mineral (MM)*	9,6 ABC	10,3 AB	11,9 A	7,5 C	8,9 BC
Matéria orgânica (MO)*	90,4 ABC	89,7 BC	88,1C	92,5 A	91,0 AB
Proteína bruta (PB)*	3,8 A	2,6 AB	2,4 B	3,4 AB	3,1 AB
Fibra em detergente neutro (FDN)*	79,4 B	77,1 B	79,4 B	82,6 A	79,0 B
Fibra em detergente ácido (FDA)*	70,8 B	69,3 B	75,4 A	72,5 AB	71,9 AB
<b>Dicotiledôneas</b>					
Matéria seca (MS)	25,6 D	43,4 C	58,4 B	77,1 A	81,7 A
Matéria mineral (MM)*	8,0 A	5,8 BC	7,0 AB	4,5 C	5,0 C
Matéria orgânica (MO)*	92,0 C	94,2 AB	93,0 BC	95,5 A	95,0 A
Proteína bruta (PB)*	8,7 A	4,0 B	3,3 B	4,1 B	3,6 B
Fibra em detergente neutro (FDN)*	61,8 C	76,1 B	79,2 AB	80,1 AB	82,4 A
Fibra em detergente ácido (FDA)*	55,9 C	70,2 B	77,2 A	76,2 A	79,8 A
<b>Outras Gramíneas</b>					
Matéria seca (MS)	43,6 B	55,9 B	84,2 A	76,9 A	91,4 A
Matéria mineral (MM)*	7,5 A	6,0 B	7,6 A	6,4 AB	6,1 B
Matéria orgânica (MO)*	92,5 B	94,0 A	92,4 B	93,6 AB	93,9 A
Proteína bruta (PB)*	3,3 A	2,0 B C	1,6 B C	1,4 C	2,4 B
Fibra em detergente neutro (FDN)*	83,8 A	82,6 A	84,4 A	83,1 A	81,0 A
Fibra em detergente ácido (FDA)*	75,0 B	76,2 B	81,7 A	75,1 B	75,1 B
Energia bruta (EB) (Kcal/kg)	4,2 A	4,2 A	4,2 A	4,0 B	4,1 AB

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha, diferem entre si ( $P < 0,1$ ) pelo teste T.

\* valores expresso em % da MS.

Para os teores de FDN do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), no dia 01/ago apresentou um aumento significativo ( $P < 0,1$ ) em relação aos observado nos períodos de 01/jun e 01/jul, mas semelhante ao obtido em 01/set e 01/out. Provavelmente o aumento observado neste período está relacionado com o período crítico em que o pasto se encontrava, pois ao observar os dados de pluviometria, verifica-se registros de 0,0 mm e 5,5 mm de chuva para os períodos de 01/ago e 01/set, respectivamente. Segundo Silva et al. (2003) considera que as gramíneas de clima tropical, em função dos mecanismos fotossintéticos apresentam rápido crescimento e mudança na estrutura da vegetação, aumentando rapidamente a sua concentração.

Para o FDA o maior teor foi observado no período 01/ago, diferenciando-se estatisticamente ( $P < 0,1$ ) dos períodos 01/jun e 01/jul. Provavelmente isso pode ter acontecido

devido o avanço da idade da planta a fração menos digestível tende a aumentar, o que é acelerado com o estresse hídrico que a planta sofre.

As mudanças na composição química está relacionada com a maturidade do capim, pois quanto mais velho se encontra o pasto maior será a MS, FDN e FDA e conseqüentemente haverá redução no teor de proteína.

Os teores de MS das dicotiledôneas elevaram-se ao longo do período de avaliação. Nota-se que esse aumento foi gradativo durante a estação seca, com valor inicial de 25,6% em 01/jun e sua estabilização em torno de 81,7% em 01/out já durante a estiagem.

O maior teor de PB das dicotiledôneas foi registrado em 01/jun, diferenciando estatisticamente ( $P < 0,1$ ) dos demais períodos, ou seja, iniciou com 8,65% e caiu de forma expressiva para 4,0% a partir de 01/jul. A acentuada redução no conteúdo de proteína bruta das dicotiledôneas, ao longo do tempo, constitui fato conhecido (FONSECA & ESCUDER, 1983) e decorre de diversos fatores. Segundo Souza & Espíndola (2000) as plantas, à medida que se desenvolvem, passam a produzir maior quantidade de caules, ricos em tecido de sustentação, mas pobres em proteína. Com o florescimento e a frutificação, grande parte da proteína contida nas folhas é translocada para constituição das sementes (SOUZA & ESPÍNDOLA, 2000). Ainda os mesmos autores dizem que a escassez de umidade no solo, em decorrência da seca, impede a germinação de sementes e a rebrota das plantas existentes, processos necessários à renovação das pastagens e manutenção do conteúdo de proteína bruta. Além disso, os animais pastejam seletivamente, consumindo preferencialmente as folhas, partes da planta menos fibrosas e mais ricas em proteína bruta (PIMENTEL et al., 1992; LIMA et al., 1998).

O elevado teor de PB em 01/jun para as dicotiledôneas, pode estar relacionada a elevada participação de leguminosas como *Rhychosia mínima*, *Centrosema* sp., *Arachis pintoii*, dentre outras presentes no estrato herbáceo; assim como o efeito positivo das chuvas no mês de maio e junho que foi de 88 mm e 14,7 mm, respectivamente (Figura 1). Já a redução no teor de PB ao longo do experimento ocorreu provavelmente devido a chegada do verão e desta forma a planta utilizou todas as suas reservas nutritivas para entrar em seu estado de florescimento e frutificação. Deve-se levar em conta também a redução da frequência (II Capítulo, Tabela 2) de dicotiledôneas e leguminosas de elevado valor forrageiro que estavam presentes nos piquetes pastejados por ovinos e caprinos no início do experimento.

O conteúdo de FDN e FDA foram substancialmente menores (61,8 e 55,9%) no período 01/jun, diferindo estatisticamente dos 76,1; 79,2; 80,1; 82,4% e 70,2; 77,2; 76,2;

79,8% obtidos nos períodos 01/jul, 01/ag, 01/set e 01/out, respectivamente. Aspecto que já era de se esperar com o final das chuvas e início da estiagem, conseqüentemente o amadurecimento das dicotiledôneas elevaram os teores de FDN, pois a planta ao avançar no seu estágio fenológico aumenta o acúmulo de matéria seca e negativamente em qualidade nutricional, visto o aumento do conteúdo indigestível da parede celular (REIS et al., 1997).

O teor de MS das outras gramíneas apresentou-se constante no início do período experimental (43,6 e 55,9%) 01/jun e 01/jul, respectivamente, não diferindo estatisticamente, porém houve um aumento significativo ( $P < 0,1$ ) nos demais períodos de 01/ago, 01/set e 01/out chegando a apresentar teores de até 91% de MS. O elevado teor de MS das outras gramíneas está diretamente relacionado com a elevada participação (II Capítulo, Tabela 2) do capim panasco (*Aristida setifolia*), que por sua vez apresenta baixo valor nutricional.

O maior teor de PB das outras gramíneas foi de 3,3% apresentado no período 01/jun, diferenciando estatisticamente ( $P < 0,1$ ) dos resultados observados nos demais períodos avaliados, já os períodos 01/jul, 01/ago e 01/set não diferenciaram-se ( $P > 0,1$ ) entre si. O baixo teor de PB apresentado pelas outras gramíneas provavelmente está relacionado com o desenvolvimento das plantas que elevam seus teores de MS, parede celular, celulose, fibra e lignina e diminuem os de PB e DIVMS, comportamento que se acentua no verão, quando o crescimento das plantas tropicais é mais intenso. Outro aspecto a ser considerado é a maior participação (II Capítulo, Tabela 2) do capim panasco (*Aristida setifolia*) na área experimental, espécie que é considerado de baixo valor nutricional. O leve aumento no teor de PB que ocorreu no período 01/out, provavelmente está associado com os dados de pluviosidade que registram 5,5 mm no período 01/set e desta forma houve o restabelecimento de algumas espécies na área.

Não houve diferença significativa ( $P > 0,1$ ) para os teores de FDN para os períodos avaliados. Para o teor de FDA houve diferença significativa para o período 01/ago diferindo em relação a todos os outros períodos avaliados, isso ocorreu provavelmente devido ao estado de florescimento e frutificação em que se encontrava o capim. O elevado teor de FDN e FDA das outras gramíneas deveram-se principalmente ao avanço do estado fisiológico dessas espécies, pois segundo Blaser (1964) afirma que as espécies forrageiras perdem qualidade nutricional com o avanço no ciclo produtivo, devido ao acúmulo de material estrutural. Também o que pode ser justificado quanto a este alto teor de FDN e FDA foi a maior participação do capim panasco (*Aristida setifolia*), sendo ele considerado de baixíssimo valor nutricional.

Os resultados referentes à energia bruta da vegetação herbácea disponível são apresentados na Tabela 4. Houve interação entre espécie animal e o período de avaliação para a energia bruta do capim buffel.

Tabela 4. Energia bruta (Kcal/kg) do capim buffel e dicotiledôneas herbáceas em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos nos diferentes períodos de avaliação

Período de avaliação	Componentes Florísticos			
	Capim buffel		Dicotiledôneas herbáceas	
	Pastejo de ovino	Pastejo de caprino	Pastejo de ovino	Pastejo de caprino
01/jun	4,1 Aa	4,0 Ba	4,3 Aa	4,2 Ba
01/jul	3,9 Ab	3,9 Ab	4,2 Ab	4,2 Aa
01/ago	3,9 Ab	3,8 Ab	4,0 Ac	4,0 Ab
01/set	4,1 Aa	4,1 Aa	4,1 Bc	4,2 Aa
01/out	3,9 Bb	4,1 Aa	4,0Bc	4,2 Aa

Médias com letras maiúsculas diferentes dentro do mesmo período de avaliação e do mesmo componente florístico, diferem entre si ( $P < 0,1$ ) pelo teste T.

Médias com letras minúsculas diferentes dentro do mesmo pastejo e do mesmo componente florístico, diferem entre si ( $P < 0,1$ ) pelo teste T.

Ao comparar a energia bruta do capim buffel em área pastejada por ovinos observa-se que não houve diferença estatística ( $P > 0,1$ ) entre o período 01/jun e 01/set, mas ambos diferiram do obtido nos períodos de 01/jul, 01/ago e 01/out. Já na área pastejada pelos caprinos o teor de energia obtido nos períodos 01/jul e 01/ago foram semelhante entre si, porém inferiores aos teores observados nos demais período, que não diferiram entre si. A energia bruta do capim buffel diferiu ( $P < 0,1$ ) entre as áreas pastejadas pelos animais nos períodos 01/jun e 01/out, com maiores teores de energia em 01/jun na área com ovinos e em 01/out na área pastejada por caprinos.

Houve interação para a energia bruta das dicotiledôneas na área pastejada pelos animais em função do período de avaliação. A energia bruta das dicotiledôneas avaliadas nos diferentes períodos de avaliação nos piquetes pastejados pelos ovinos tiveram diferença significativa ( $P < 0,1$ ), com o resultado obtido em 01/jun superando aos observados nos demais



períodos. Porém a energia bruta no período 01/ago, 01/set e 01/out não apresentaram diferença ( $P>0,1$ ) entre si. Nas áreas pastejadas por caprinos a menor concentração de energia foi obtida no período 01/ago, diferindo ( $P<0,05$ ) dos demais, que aliás, foram semelhantes ( $P>0,05$ ) entre si.

A energia bruta das dicotiledôneas obtida no período 01/jun para área pastejada pelos ovinos superou a obtida na área pastejada pelos caprinos, porém com a aproximação do final do período experimental em 01/set e 01/out a energia obtida na área pastejada pelos caprinos superou ( $P<0,1$ ) a energia obtida na área pastejada pelos ovinos.

Provavelmente essa redução de energia bruta do capim buffel ao longo do experimento pode ser relacionada com a perda do valor nutricional da forragem, pois durante a estação seca, com a ausência de chuvas, que impossibilita a renovação das pastagens, o pasto remanescente perde rápida e progressivamente seu valor nutricional (MESQUITA, 1985; ARAÚJO FILHO, 1990), em virtude do processo fisiológico de lignificação nas plantas forrageiras e da seletividade com que os animais pastejam, consumindo preferencialmente as partes mais tenras e mais nutritivas das forragens (PIMENTEL et al., 1992; LIMA et al., 1998). Ao observar os dados de pluviosidade (Figura1) verifica-se que houve uma redução das chuvas durante o período experimental. Por outro lado, nas dicotiledôneas herbáceas essa redução foi mínima ou ausente, o que pode ser atribuído a menor lignificação das espécies que formam esse componente florístico como as leguminosas (ARAÚJO FILHO, 2002 ).

Os resultados referentes à digestibilidade pelo método do FDNi e *In vitro* da vegetação herbácea disponível são apresentados na Tabela 5. Não houve interação entre a área pastejada pelas espécie animais e método de avaliação da digestibilidade. Houve variação significativa na digestibilidade da MS do capim buffel, dicotiledôneas e outras gramíneas com os resultados superiores obtidos pelo método FDNi superando ( $P<0,05$ ) o observado pelo método *In vitro*, o que já era de se esperar, pois o método da FDNi é o que mais se aproxima à digestibilidade real, por estar em contato íntimo com o ambiente ruminal, apesar de não estar sujeita às experiências da mastigação e ruminação ou fluxo para o trato digestivo posterior (TEIXEIRA, 1997). O valor obtido para o capim buffel (53,43%) pelo método da FDNi foi semelhante ao resultado obtido por Goes et al. (2003) que trabalharam com avaliação qualitativa da pastagem de capim Tanner-Grass (*Brachiaria arrecta*) encontraram 51,01% de digestibilidade pelo método de FDNi. Porém Santos (2006) trabalhando na mesma área ao deste experimento, avaliando estimativa de consumo de cordeiros Santa Inês terminados em pastagem nativa e recebendo diferentes níveis de suplementação obteve valor superior (62,06 %) em relação ao deste trabalho (51,53%), ambos os trabalhos avaliaram

dicotiledôneas pelo método da FDNi. Já para gramíneas essa mesma autora obteve 45,28 % superando os 40,77 % obtidas neste trabalho. Segundo Berchielli et al. (2000), o método de determinação da digestibilidade utilizando a FDNi como indicador interno é semelhante ao método *In vivo*, apontado, para o método da FDNi como sendo o mais confiável dentre outros componentes das forragens.

Tabela 5. Médias de digestibilidade (FDNi e *In vitro*) da vegetação herbácea em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos

Variável	Método		CV (%)
	FDNi	<i>In vitro</i>	
Capim buffel	53,43 A	49,13 B	6,07
Dicotiledôneas herbáceas	51,53 A	48,09 B	3,80
Outras Gramíneas	40,77 A	38,22 B	4,98

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

Os resultados referentes à digestibilidade da vegetação herbácea em função do pastejo da espécie animal são apresentados na Tabela 6. Os coeficientes de digestibilidade de forrageiras nativas *In vivo*, *In situ* e *In vitro* determinados em ovinos e caprinos, são em geral medianos (VASCONCELOS et al., 1997; ARAÚJO FILHO et al., 2002; GONZAGA NETO, 1999; GONZAGA NETO et al., 2001).

Não foi observado interação entre os fatores estudados. Não houve diferença significativa na digestibilidade ( $P > 0,05$ ) do capim buffel, dicotiledôneas e outras gramíneas, independentemente da espécie animal que ocupava a área. Essa semelhança pode estar associada à própria metodologia de coleta da vegetação herbácea para estimativa da disponibilidade total de MS e composição química, que segundo Euclides et al. (1992), por mais bem feita que seja, não consegue representar, eficientemente, o que o caprino e o ovino selecionaria, ficando mais difícil ainda quando estes animais tem acesso a pastagem nativa com diversidade florística (PEREIRA FILHO et al., 1999), que neste caso foi observado um número mínimo de 30 espécies, distribuídas em 9 gramíneas e 21 dicotiledôneas herbáceas (II Capítulo, Tabela 2). Outro aspecto a ser considerado, por Reis et al. (s.d.) é a capacidade da mudança de hábito que esses animais possuem, pois os ovinos normalmente preferem gramíneas imaturas, mas passam a exercer o ramoneio de plantas dicotiledôneas herbáceas quando ocorre o amadurecimento das gramíneas.

Tabela 6. Médias de digestibilidade da matéria seca (DMS) da vegetação herbácea em função do pastejo da espécie animal em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovino e caprino

Variável	Pastejo de ovinos	Pastejo de caprinos	CV (%)
DMS do Capim Buffel	51,52 A	51,03 A	6,07
DMS das Dicotiledôneas	50,48 A	49,14 A	3,80
DMS das Outras Gramíneas	39,66 A	39,33 A	4,98

DMS = Digestibilidade da Matéria Seca.

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

A baixa digestibilidade das outras gramíneas apresentadas neste trabalho pode estar associada ao fato de que as gramíneas de clima tropical, em função dos mecanismos fotossintéticos apresentam rápido crescimento e mudança na estrutura da vegetação, acarretando limitações no consumo de forragem (SILVA et al., 2003). Tal fato, segundo Van Soest, (1994) pode resultar em maior capacidade de seleção dos animais mantidos em pastagens formadas com espécie de clima tropical. Desta forma, Bartolomé et al. (1998) afirma que ovinos e caprinos se comportam como pastejadores oportunistas, e que dependendo da diversidade florística podem apresentar estilos diferentes. Batista & Mattos (2004) atribuíram a redução na digestibilidade da dieta dos ruminantes em Caatinga à maior participação de caules e folhas de plantas lenhosas, mais ricas em compostos secundários, que contribuem para esta redução.

Os resultados referentes à média da digestibilidade da vegetação herbácea em função das épocas de avaliação estão apresentados na Tabela 7. Não houve diferença significativa ( $P > 0,5$ ) para a digestibilidade do capim buffel durante todo período de avaliação, o que pode estar refletindo as características da própria espécie, pois o capim buffel é altamente resistente à seca, e mesmo nos períodos mais secos do ano pode apresentar-se com folhas amareladas, não totalmente secas, visto que o seu teor de matéria seca variou de 31,3% no período 01/jun no início do experimento a 62,4 % no período 01/out final do experimento, e o de proteína de 2,4 a 3,8%, fazendo com que a variação da digestibilidade não alterasse estatisticamente durante o experimento.

Para a digestibilidade das dicotiledôneas houve uma redução progressiva de acordo com o período de avaliação, com valores obtidos no período 01/jun diferindo estatisticamente ( $P < 0,05$ ) dos observados nos demais períodos de avaliação, porém a digestibilidade nos períodos de 01/ago e 01/set foram semelhantes entre si. A redução na digestibilidade de

dicotiledôneas provavelmente pode ter ocorrido devido à baixa disponibilidade de fitomassa pastável de melhor qualidade, pois, com o avançar da época de escassez de chuvas, as espécies de melhor valor nutritivo desaparecem (SALVIANO, 1981) com a conseqüente redução da seletividade dos animais e aumento do consumo de forrageiras de menor qualidade (LIMA JÚNIOR, 2006). A diminuição da digestibilidade obtidos nas dicotiledôneas também pode estar associada à baixa relação folha/colmo do pasto. Segundo Souza & Espíndola (2000) as plantas, à medida que se desenvolvem, passam a produzir maior quantidade de caules, ricos em tecido de sustentação, diante disso a digestibilidade tende a diminuir com aproximação do período seco. Rodrigues et al. (1986), também afirmaram que a digestibilidade declina de maneira contínua, com o avanço do estágio fisiológico, e as espécies que apresentam digestibilidade inicialmente mais elevadas, decrescem a digestibilidade à taxas mais acentuadas que aquelas com valores iniciais mais baixos.

Tabela 7. Médias de digestibilidade da matéria seca (DMS) da vegetação herbácea em função do período de avaliação em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel pastejada por ovinos e caprinos

Variável	01/Jul	01/Ago	01/Set	01/Out	CV (%)
DMS do Capim Buffel	54,47 A	53,84 A	52,21 A	44,59 A	6,07
DMS das Dicotiledôneas	61,65 A	49,59 B	44,09 C	43,91 C	3,80
DMS das Outras Gramíneas	43,58 A	43,05 A	38,32 B	33,02 C	4,98

DMS = Digestibilidade da Matéria Seca.

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

A digestibilidade das outras gramíneas nos períodos de 01/jun e 01/jul não diferiu entre si ( $P > 0,5$ ) estatisticamente, porém diferiu dos demais períodos avaliados. Estes resultados chamam atenção pela baixa digestibilidade da MS, que mesmo em junho não ultrapassou 43% e chegando apenas a 33% no final do experimento, o que pode ser reflexos do predomínio de gramíneas de baixo valor nutritivo, tal como capim panasco (*Aristida setifolia*) que apresentou freqüência de até 55 %, e que em termos de taxa de acúmulo e oferta de MS das outras gramíneas apresentaram 5,9 kg MS/ha/dia e 8,3 kg MSV/100 kg PV/dia, respectivamente (II Capítulo, Tabela 2).

Segundo Silva et al. (2003) as gramíneas de clima tropical, em função dos mecanismos fotossintéticos apresentam rápido crescimento e mudança na estrutura da vegetação, tornando-a mais lignificada, diante disso pode ser justificado à redução da

digestibilidade dessa espécie durante o período de estiagem. Segundo Reis et al. (1997) a planta ao avançar o seu estágio fenológico influencia positivamente no acúmulo de massa seca e negativamente no aumento do conteúdo indigestível da parede celular.

Essa redução progressiva na digestibilidade que ocorreu nas dicotiledôneas e outras gramíneas possivelmente estiveram relacionado às mudanças na composição botânica e química da vegetação ao longo do período experimental, afetando as espécies presentes na área, e às partes da planta que estariam disponíveis à seleção dos animais para composição de sua dieta (SANTOS et al., 2009).

Na tabela 8 é descrita a composição química da dieta de ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Como foi utilizado apenas duas repetições de cada espécie animal os dados não foram submetido a análise estatística. É importante destacar que, em geral, os valores absolutos dos componentes químicos analisados foram próximos, principalmente as concentrações de proteína e energia, o que deve ter contribuído para a semelhança nos valores de digestibilidade da dieta.

Tabela 8. Composição química e digestibilidade da matéria orgânica (DMO) da dieta de ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel

Animal	MO	PB <sup>1</sup>	FDN <sup>1</sup>	FDA <sup>1</sup>	EB (Kcal/kg)	DMO <i>In vitro</i>
Ovino	89,89	10,05	87,83	78,81	4,699	64,34
Caprino	93,57	10,39	77,77	71,64	4,664	62,74

<sup>1</sup> = Valores expresso com base na matéria orgânica.

Um aspecto a ser destacado é que em 01/ago, período em que foi feito a coleta total do rúmen, os valores obtidos para PB foram 10,05 e 10,39% para ovino e caprino, respectivamente. Esse resultado confirma a elevada capacidade seletiva dos ovinos e caprinos, que mesmo em pleno período de estiagem conseguiram selecionar dietas de bom valor nutritivo, especialmente se considerado que as análises bromatológicas da forragem disponível neste período indicaram valores para MS, PB, FDN e FDA do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e das dicotiledôneas de: 73,9 e 58,4%; 2,4 e 3,3%; 79,4 e 79,2%; 75,4 e 77,2%, respectivamente.

Quanto a concentração de MO encontrado na dieta dos ovinos (89,89%) em relação a de caprinos (93,57%), quando criados em pastejo pode, segundo Evangelista (s.d), ser relacionado ao hábito dos ovinos de cortar a forragem mais próxima do solo do que os caprinos e desta forma ingerir maior quantidade de solo. Por outro lado, a concentração de FDN e FDA na dieta dos ovinos foram de 87,83 e 78,81%; e para caprinos foi de 77,77 e

71,64%. Estes resultados ficaram próximos aos encontrados na pastagem disponível. Nesse aspecto, (ARAÚJO FILHO et al., 2002) destaca que mais importante que a quantidade de parede celular ingerida é a composição e o valor nutritivo de seus componentes.

A composição química da dieta apresentou 10,05 e 10,39% de PB para ovinos e caprinos, valores superiores aos 7% que é o mínimo necessário para bom funcionamento dos microorganismos dos animais (VAN SOEST, 1994) e inferior aos 17% recomendado para animais com peso vivo médio de 20 kg (NRC, 1985). Os resultados encontrados neste trabalho corroboram com resultados obtidos por Araújo Filho et al. (1996) que ao longo do ano, nas épocas secas e transição/chuvosa/seca, obtiveram 9,3 e 12,6% de PB respectivamente. Os resultados encontrados neste trabalho foram considerados bons em se tratando de pastagem nativa em época de escassez de chuvas. Esses resultados mostram que a dieta selecionada pelos ruminantes em pastejo, a qual possui características químicas e botânicas diferentes da forragem disponível no pasto, uma vez que os animais consomem as folhas, em preferência aos caules e forragens verdes, em geral, possui valor nutritivo que a forragem disponível (EUCLIDES et al., 1992).

Um aspecto a ser considerado é que nesse período o pasto encontrava com uma elevada participação de espécies de baixo valor nutricional como a gramínea capim panasco (*Aristida setifolia*) e as dicotiledôneas alfazema brava (*Hyptis suaveolens*) e malva (*Malvastrum coromandelianum*) (II Capítulo, Tabela 2). Segundo Goes et al. (2003) trabalhando com avaliação qualitativa da pastagem de capim tanner-Grass (*Brachiaria arrecta*) relataram que os altos valores de PB para a extrusa, em relação à disponibilidade total, são decorrentes da seletividade animal. A contaminação por nitrogênio salivar tenderia a elevar os teores de PB para a extrusa, porém o método de secagem das amostras por estufas ventiladas a 65°C poderia resultar na volatilização de parte do conteúdo nitrogenado da amostra (GOES et al., 2003).

A digestibilidade *in vitro* da MS, obtida a partir da coleta total do conteúdo do rúmen foram de 62,74 e 64,34% para caprino e ovino, respectivamente, estes valores estão próximos aos encontrados por Goes et al. (2003) que trabalhando com o capim *Brachiaria arrecta* obtiveram 61,03% e igual ao encontrado por Kabeya (2000) no período de janeiro a maio, para a *Brachiaria brizantha*. Estes valores confirmam as afirmativas de Van Soest (1994), segundo as quais, as forrageiras de clima tropical raramente ultrapassam valores de 70% de digestibilidade. Por outro lado, Minson et al. (1976), afirmaram que a digestibilidade da extrusa pode ser superestimada em seis pontos percentuais, quando não é retirado o excesso de saliva.

Os resultados referentes ao consumo de matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) por ovinos e caprinos são apresentados na Tabela 9.

Quando os animais estão em pastejo, as estimativas de consumo tornam-se mais complexas, devido ação e interação dos fatores relacionados ao animal, à planta e ao meio ambiente (PENNING et al., 1991). O consumo de matéria orgânica (CMO), quando expressos em gramas, porcentagem de peso vivo e em g/kg 0,75/dia diferiram estatisticamente ( $P < 0,05$ ) entre as duas espécies animal estudadas, com maior consumo pelos caprinos, assim como o consumo dos demais componentes avaliados, o que pode estar associado a capacidade que o caprino tem no aproveitamento da vegetação da Caatinga e sua maior flexibilidade alimentar em relação aos ovinos, principalmente se considerado a disponibilidade e a qualidade da forragem (PEREIRA FILHO et al., 2007).

Tabela 9. Médias e coeficiente de variação (CV) do consumo de matéria orgânica e dos nutrientes pelos ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel

Variável	Ovino	Caprino	CV (%)
Consumo de Matéria Orgânica (g)	331,78 B	437,47 A	5,96
Consumo de Matéria Orgânica (%PV)	1,12 B	2,25 A	13,67
Consumo de Matéria Orgânica (g/kg 0,75)	26,08 B	47,18 A	10,94
Consumo de Proteína Bruta (g)*	33,34 B	45,45 A	6,01
Consumo de Fibra em Detergente Neutro*	291,41 B	340,22 A	5,75
Consumo de Fibra em Detergente Ácido*	261,48 B	313,40 A	5,76

\* Valores expresso com base na matéria orgânica.

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

O maior consumo de PB foi obtido pelos caprinos 45,45 g, superando os 33,34 g obtido pelos ovinos, estes foram valores provavelmente estão associados a habilidade que esses animais tem de selecionar entre as plantas herbáceas e as espécies de folha larga (ARAÚJO FILHO et al., 1996), com destaque para as leguminosas como centrosema (*Centrosema* sp.) e feijão de rola (*Rhychosia minima*) presentes na área (II Capítulo Tabela 2), que apresentaram frequência de 85 e 35%.

Esses animais têm alta capacidade de selecionar forrageiras com elevado teor de FDN, porém com menor concentração de lignina (VIEIRA, 1998) e de lignocelulose, compensando

assim o fato das forrageiras em condições tropicais conterem menor conteúdo de energia, o que faz com que o animal necessite de maiores quantidades de alimento para atender suas exigências (Araújo, 2009). Segundo Mertens (1992) o ideal é que seja fornecida de 70 a 75% de FDN na forma de volumoso para manter as condições ideais do rúmen (pH, proporção de ácidos graxo voláteis, população microbiana) e não deprimir a digestibilidade, valores contemplados neste trabalho, visto que o teor de FDN na dieta (extrusa) de ovinos e caprinos foi de 77,77 e 87,83% respectivamente.

Na Tabela 10 estão descritos o peso inicial, peso final e o ganho de peso médio diário dos animais. Observou-se variação no desempenho das duas espécies ( $P < 0,05$ ), com os caprinos apresentando um ganho médio diário superior aos ovinos, mas o peso final não variou ( $P > 0,05$ ), o que pode ser reflexo do efeito do peso inicial que foi utilizado como co-variável.

Tabela 10. Média de peso inicial e final (kg), e média de ganho de peso diário (g) de ovinos e caprinos terminados em Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel

	Espécie		
	Ovino	Caprino	CV (%)
PI (kg)	15,80 A	14,30 A	10,66
GPMD (g)	40,50 B	95,72 A	27,12
PF (kg)	18,70 A	20,93 A	11,30

\* Letras diferentes na mesma linha significam variação estatística com 5% de variância pelo método Tukey.

Carvalho Júnior (2008) em pesquisa com caprinos do mesmo grupo genético terminados em pastagem nativa no Semiárido paraibano, verificou que, animais com peso médio inicial em torno dos 17 kg, durante o período experimental de 84 dias, ganharam em média 103 g/dia, e peso final médio 25 kg. Santos (2006) trabalhando também com Santa Inês em condições semelhantes a deste trabalho obteve ganhos de 77 g/dia.

O desempenho dos animais está diretamente relacionado com a quantidade e qualidade do alimento disponível, e diversos são os fatores que podem modificar estas variáveis. De forma indireta, como por exemplo, o clima e a quantidade de chuvas em uma região, fato que se liga intimamente à realidade da região Semiárida do Nordeste do Brasil pode ser associado ao desempenho dos animais.



## 4 CONCLUSÃO

A vegetação herbácea da Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel não teve sua composição química afetada pelo pastejo dos animais, mas o teor de proteína diminuiu ao longo dos períodos de avaliação. Quanto a estimativa da digestibilidade da matéria seca dos componentes herbáceos, dentre os dois métodos testado, o mais eficiente foi o da FDNi. Portanto, para as condições de Caatinga raleada e enriquecida com capim buffel, os caprinos não só apresentaram maior consumo de matéria orgânica, proteína e de fibra como responderam com melhor desempenho produtivo em relação aos ovinos.

## 5 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M.J.; MEDEIROS, A.N.; CARVALHO, F.F.R. et al. Consumo e digestibilidade dos nutrientes em cabras Moxotó recebendo dietas com diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 1088-1095, 2009.
- 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. UNIVERSITY OF CONTESTADO. Concórdia, 2002. **Anais**. Concórdia, Embrapa pantanal, 2002, p. 1-7.
- ARAÚJO FILHO J.A.; GADELHA, J.A.; LEITE, E.R. et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastejo combinado na região dos Inhamuns. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 25, p. 383-395, 1996.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; GARCIA, R. Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma Caatinga sucessional. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 31, p. 11-19, 2002.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R.; MESQUITA, R.C. **Dieta e desempenho de aprinos em bancos de proteína na região de Sobral**. Sobral: EMBRAPA/CNPC, 1990. 14p. (Boletim de Pesquisa, 15).
- BARTOLOMÉ, J.; FRANCH, J.; PLAIXATS, J.; SELIGMAN, N.G. Diet selection by sheep and goats on Mediterranean heath-woodland range. **Journal of Range Management**, v. 51, p. 383-391, 1998.
- BATISTA, A.M.V.; MATTOS, C.W. Aspectos nutricionais de pequenos ruminantes no Semiárido. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS, 1., Recife, 2004. **Anais**. Recife, 2004. p. 75-82
- BERCHIELLI, T.T.; ANDRADE, P.; FURLAN, C.L. Avaliação de indicadores internos em ensaios de digestibilidade. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 830-833, 2000.
- BLASER, R.E. Symposium on forage utilization: effects of fertility levels and stage of maturity on forage nutritive value. **Journal of Animal Science**, v. 23, p. 246-253, 1964.
- CARVALHO JÚNIOR, A.M. **Efeito da suplementação na terminação de caprinos F1 (Boer x SRD) em pastagem nativa no Semiárido paraibano**. 2008, 79p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Patos: Universidade Federal de Campina Grande, 2008.
- COHEN, R.D.H. Factores influencing the estimation of the nutritive value of diet select by cattle fistulated at the esophagus. **Journal Agricultural Science**, v. 93, p. 607-618, 1979.
- DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al. Avaliação qualitativa de dois métodos de amostragens de dieta em pastagens de capim-braquiária (*Brachiária decumbens*

Stapf). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., Porto Alegre, 1999. **Anais**. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. (CD-ROM).

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem (para se estimar o valor nutritivo de forragens) sob pastejo. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 21, p. 691-702, 1992.

EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A. **Pastagens para ovinos**. Disponível em: <[http://www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol\\_64.pdf](http://www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol_64.pdf)> Acessado em: 07/02/10.

FONSECA, D.M.; ESCUDER, C.J. Carga animal em pastagens de capim buffel. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 12, p. 11-24, 1983.

GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P. et al. Avaliação Qualitativa da Pastagem de Capim Tanner-Grass (*Brachiaria arrecta*), por Três Diferentes Métodos de Amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, p. 64-69, 2003.

GONZAGA NETO, S. **Consumo, digestibilidade e degradabilidade de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpineae bracteosa*), em ovinos e bovinos**. 1999, 44p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1999.

GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.M.V.; CARVALHO, F.F.R. et al. Composição química, consumo e digestibilidade “in vivo” de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpineae bracteosa*) fornecida para ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 30, p. 553-562, 2001.

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

HAFLEY, J.L.; ANDERSON, B.E.; KLOPFENSTEIN, T.J. Supplementation of growing cattle grazing warm-season grass with proteis of various degradability. **Journal of Animal Science**, v. 71, p. 522-529, 1993.

HOLECHEK, J.L.; VAVRA, M.; PIEPER, R.D. Methods for determining the nutritive quality of range ruminant diets: a review. **Journal of Animal Science**, v. 54, p. 363-376, 1982.

KABEYA, K.S. **Composição químico-bromatológica de gramíneas tropicais e desempenho de novilhos suplementados à pasto**, 2000. 90p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000.

LANA, R.P. **Nutrição e alimentação animal (mitos e realidades)**. Viçosa: UFV, 2005. 344p.

LIMA JÚNIOR, V. **Caracterização da dieta e avaliação de métodos de estimativa de consumo em caprinos suplementados na Caatinga**, 2006, 98p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2006.

LIMA, J.A.; NASCIMENTO Jr., D.; QUEIROZ, A.C. et al. Seletividade por bovinos em pastagem natural. 2. Valor nutritivo. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 27, p. 444-452, 1998.

MERTENS, D.R. Analysis of fiber na its use in feed evaluation na ration formulation. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES, 29., Lavras, 1992. **Anais**. Lavras, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992, p. 1-32.

MESQUITA R.C.M. **Seasonal feeding behaviour and forage selection by goats in cleared and thinned decidous woodlands in Northeast, Brazil**. 1985, 124p. Dissertation (Magister of Sciences) Logan: Utah State University, Utah State University, 1985.

MINSON, D.J.; STOBBS, T.H.; HEGARTY, M.P. et al. Measuring the nutritive value of pasture plants. In: SHAW, N.H.; BRYAN, W.W. (Eds.) Tropical pasture research principles and methods. Bulletin, 51. 1976. p. 308-337.

MORAIS, M.G.; BORGES, A.L.C.C.; GONÇALVES, H.O.S.L. et al. Variação da parede celular da *Brachiária decumbens* –Fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, celulose e lignina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., Botucatu, 1998. **Anais**. Botucatu, Sociedade Brasileira de Zootecnia, Botucatu, 1998. CD-ROM.

MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Potencial de produção de capim buffel na época seca no Semiárido pernambucano. **Revista Caatinga**, v. 20, p. 22-29, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985. 99p.

PENNING, P.D.; JOHNSON, R.H. The use of internal markers to estimate herbage digestibility and intake. **Journal Agricultural Science**, v. 100, p. 127-131, 1983.

PENNING, P.D.; PARSONS, A.J.; ORR, R.J. et al. Intake and behaviour responses by sheep to changes in sward characteristics under continuous stocking. **Grass and Forage Science**, v. 46, p. 15-28, 1991.

PEREIRA FILHO, J.M.; AMORIM, O.S.; SILVA, A.M.A. et al. Produção Produção de matéria seca e de proteína bruta da jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., Porto Alegre, 1999. **Anais**. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. (CD-ROM).

PEREIRA FILHO, J.M.; ARAÚJO FILHO, J. A.; REGO, M.C.; CARVALHO, F. C. Variações plurianuais da composição florística do estrato herbáceo de uma Caatinga raleada, submetida ao pastejo alternado ovino-caprino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, p. 234-239, 1997.

PEREIRA FILHO, J.M.P. VIEIRA, E.L. KAMALAK, A. et al. Ruminal disappearance of *Mimosa tenuiflora* hay treated with sodium hidroxide. **Archivos de Zootecnia**, v. 56, p. 959-962, 2007.

PIMENTEL, J.C.M.; NASCIMENTO JR, D.; ARAÚJO FILHO, J.A. et al. Composição química e DIVMO da dieta de ovinos em área de Caatinga raleada no sertão centro-norte do Ceará. **Revista Sociedade Brasileira Zootecnia**, v. 21, p. 224-232, 1992.

REIS, R.A, et al. **Aspectos ecológicos do pastejo de caprinos**. Disponível em: <[www.fcav.unesp.br/ricardoreis/lib/exe/fetch.php?id...pdf](http://www.fcav.unesp.br/ricardoreis/lib/exe/fetch.php?id...pdf)> Acessado em: 25/12/09.

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., Piracicaba, 1997. **Anais**. Piracicaba, Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p. 123-150.

RODRIGUES, L.R.A.; MOTT, G.D.; VEIGA, J.B. et al. Perfilhamento e características morfológicas do capim elefante anão sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 21, p. 1209-1218, 1986.

SALIBA, E. Grupo de indicadores e ligninas. In: TELECONFERÊNCIA SOBRE O USO DE INDICADORES EM NUTRIÇÃO ANIMAL, 1., Belo Horizonte, 2005. **Anais**. Belo Horizonte, Escola de veterinária da UFMG, 2005.

SALVIANO, L.M.C. **Programa de melhoramento e manejo de pastagem pró-pasto/Nordeste**. EMBRAPA – CPTASA, 1981, 100p. (Documentos, 4).

SANCHEZ, L.J.T. **Composição botânica e qualidade da dieta de novilhos esôfago-fistulados em pastagem natural de Viçosa**. 1993, 101p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1993.

SANTOS, E.M. **Estimativa de consumo e exigências nutricionais de proteína e energia de ovinos em pastejo no semiárido**. 2006. 53p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Patos: Universidade Federal de Campina Grande, 2006.

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

SAS/STAT 9.1. User's Guide, v. 3. SAS Institute SAS Publishing. 2004 (675 pages).

SILVA, D.J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 2 ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1990. 165p.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SILVA, S.C.; SARMENTO, D.O.L. Consumo de forragem sob condição de pastejo. In: VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES. 1., Jaboticabal, 2003 **Anais**. Jaboticabal, FUNEP, 2003. p. 101-122.

SOUZA, A.A.; ESPÍNDOLA, G.B. Bancos de proteína de leucena e de guandu para suplementação de ovinos mantidos em pastagens de capim-buffel. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.29, p.365-372, 2000.

SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - **O nordeste Semiárido e o polígono das secas**. Recife, 2003. Disponível em < [http:// www.sudene.gov.br](http://www.sudene.gov.br)>. Acessado em: 16/02/10.

TEIXEIRA, J.C. Introdução aos métodos de determinação de digestibilidade em ruminantes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE DIGESTIBILIDADE EM RUMINANTES, 1., Lavras, 1997. **Anais**. Lavras, UFA–FAEPE, 1997. p. 7-27.

TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forages crops. **Journal of the British Grassland Journal**, v.18, p. 104-111, 1963.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant, ed., New York: Cornell University Press. 1994. p 476.

VASCONCELOS, V.R.; RESENDE, K.T.; PIMENTEL, J.C.M. et al. Degradação potencial e efetiva de forrageiras do Semiárido brasileiro em caprinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., Juiz de Fora, 1997. **Anais**. Juiz de Fora, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p. 49-51.

VIEIRA, E.L.; SILVA, A.M.A.; COSTA, R.G. et al. Valor nutritivo do feno de espécies lenhosas da Caatinga. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., Botucatu, 1998. **Anais**. Botucatu, Sociedade Brasileira de Zootecnia, Botucatu, 1998. CD-ROM.

VIEIRA, R.A.M.; PERERIA, J.C.; MALAFAIA, P.A.M. et al. Fracionamento dos carboidratos e cinética de degradação *in vitro* da fibra em detergente neutro da extrusa de bovinos a pasto. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 29, p. 889-897, 2000b.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)