



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

Substituição do concentrado pelo feno de Malva Branca em caprinos mestiços (Boer x SRD) terminados em caatinga enriquecida com Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.)

LEONARDO SANTOS SILVA

PATOS – PB
MARÇO – 2016

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

Substituição do concentrado pelo feno de Malva Branca em caprinos mestiços (Boer x SRD) terminados em caatinga enriquecida com Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.)

LEONARDO SANTOS SILVA
Zootecnista

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de mestre em Zootecnia.

PATOS – PB
MARÇO – 2016

S587s Silva, Leonardo Santos,

Substituição do concentrado pelo feno de Malva Branca em caprinos mestiços (Boer x SRD) terminados em caatinga enriquecida com capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). / Leonardo Santos Silva. - Patos, 2016.

58 f.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2016.
"Orientação: Prof. Dr. José Morais Pereira Filho".

Referências.

1. Dicotiledóneas. 2. Gramíneas. 3. Leguminosas. 4. Vegetação herbácea. Pereira Filho, José Morais, orient. II. Título.

CDU 636.3:633.21



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

PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

TÍTULO: “Substituição do concentrado pelo feno de Malva Branca em caprinos mestiços (Boer X SRD) terminados em caatinga enriquecida com capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.)”

AUTOR: LEONARDO SANTOS SILVA

ORIENTADOR: Prof. Dr. JOSÉ MORAIS PEREIRA FILHO

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

José Morais Pereira Filho
Prof. José Morais Pereira Filho
Presidente

Maria do Socorro Caldas Pinto
Prof^a. Maria do Socorro Caldas Pinto
1º Examinador

Divan Soares da Silva
Prof. Divan Soares da Silva
2º Examinador

Patos - PB, 07 de março de 2016

Onaldo Guedes Rêgo
Prof. Onaldo Guedes Rêgo
Coordenador do PROPG
Coordenador
1401. SIA/PE 003371212

AGRAIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me dado saúde, força e fé para superar as dificuldades nessa caminhada e poder alcançar meus objetivos e pela família maravilhosa que me concedeu.

Aos meus pais, Maria do Socorro Santos Silva e Antônio Clementino da Silva, pelas orações de todos os dias, por me apoiarem sempre nos momentos bons e ruins. Aos meus irmãos, Josinaldo e Ednaldo, pela amizade, companheirismo e aos meus sobrinhos lindos.

Agradecer a Universidade Federal de Campina Grande e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela oportunidade de cursar o mestrado.

Ao meu orientador Dr. José Morais Pereira Filho, pelos ensinamentos, conselhos, pela orientação e paciência.

Agradecer também a todos os professores que fazem parte do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia

Aos meus amigos e companheiros de trabalho, que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes na minha vida. Em especial Denise, Natanael, Renata, Louise, Joseane, Lucas, Ari, Talytta, Cintya, Jasiel, Marlon e Daiane Dias.

Aos funcionários da universidade que participaram direto e indiretamente.

A Seu. Pedro e Dona Teresinha, pelo apoio e dedicação com todos que comparecem à sua casa.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - Frequência, disponibilidade, valor nutricional e oferta de forragem de uma Caatinga enriquecida com capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), pastejada por caprinos mestiços (Boer x SPRD)

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	11
1. INTRODUÇÃO	13
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
4. CONCLUSÕES	32
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

CAPÍTULO II - Desempenho de caprinos terminados sob pastejo suplementados com feno de malva branca em substituição ao concentrado

RESUMO.....	37
ABSTRACT.....	38
1. INTRODUÇÃO	39
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	41
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
4. CONCLUSÕES	54
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

CAPITULO I

Figura 1 - Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2014 no município de Santa Terezinha, Paraíba.....**Erro! Indicador não definido.**

Tabela 1 - Frequência (%) das espécies herbáceas de uma caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e pastejada por caprinos (Boer x SRD)..... 21

Figura 2 – Coeficiente de similaridade (%) da vegetação herbácea em função da época de observação em área de caatinga enriquecida com Capim Buffe.....23

Tabela 2 - Disponibilidade da MS (kg/ha-1) da vegetação herbácea e da serapilheira em área de caatinga enriquecida com Capim Buffel e pastejada por caprinos (Boer x SRD) 24

Tabela 3 - Percentagem da disponibilidade da MS (kg/ha-1) da vegetação herbácea e da serapilheira em área de caatinga enriquecida com Capim Buffel e pastejada por caprinos (Boer x SRD)..... 26

Tabela 4 - Composição química e bromatológica de uma caatinga raleada e enriquecida e pastejada por caprinos (Boer x SRD). 27

Tabela 5 - Oferta de Forragem (OF) kg de MS/há-1/100 kg de PV-1 de uma caatinga enriquecida e pastejada por caprinos mestiços (Bôer x SRD) suplementados com diferentes partes do Feno de Malva. 30

Tabela 6 - Porcentagem da oferta de forragem de uma caatinga enriquecida e pastejada por caprinos mestiços (Bôer x SRD) suplementados com diferentes partes do Feno de Malva.31

CAPITULO II

Figura 1 - Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2014 no município de Santa Terezinha, Paraíba.....	42
Tabela 1 - Composição química (% MS) da vegetação herbácea disponível em diferentes épocas.....	44
Tabela 2 - Composição em Kg dos minerais componentes do núcleo mineral ofertado aos animais.....	45
Tabela 3 - Composição química dos ingredientes da dieta em % MS	47
Tabela 4 - Ingestão da MS (g/dia) por caprinos F1 (Boer x SPRD) suplementados com feno de malva em substituição ao concentrado.....	48
Tabela 5 - Ingestão de MS em percentagem de peso vivo de caprinos F1 (Boer x SPRD) suplementados com diferentes porções do feno de malva em substituição parcial do concentrado.....	50
Tabela 6 - Ingestão de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) do concentrado e do feno de malva por caprinos mestiços (Boer x SPRD) em caatinga enriquecida.....	51
Tabela 7 - Desempenho de caprinos mestiços suplementados com diferentes porções de fenos de Malva como substituição parcial do concentrado.....	53

CAPITULO I

Frequência, disponibilidade, valor nutricional e oferta de forragem de uma Caatinga enriquecida com capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), pastejada por caprinos mestiços (Boer x SPRD)

RESUMO

A pesquisa objetivou avaliar a frequência, disponibilidade, valor nutricional e oferta de caatinga forrageira de cabras mestiças enriquecidas e pastejadas (Boer x SPRD), recebendo diferentes quantidades de feno em substituição ao concentrado. O estudo foi executado na fazenda Lameirão (Santa Teresinha - PB), que pertence ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande. O clima da região é do tipo BSh', com temperatura média anual de 28 ° C e uma precipitação média anual de 500 mm. A área experimental possui boa vegetação com sucessão secundária com três níveis: lenhosa, arbustiva e herbácea. A área foi cortada em 2003 para remoção das plantas indesejáveis, mantendo uma cobertura de 15%. Uma semeadura de capim Buffel aconteceu em 2006, onde as sementes foram misturadas com esterco de cabra. A semeadura foi realizada. A área foi de 2,4 hectares, divididos em quatro piquetes de 0,6 ha, que durante o período experimental foram submetidos ao pastejo das cabras. O pastejo dos animais ocorreu das 08:00 às 17:00, após serem coletados nas baias e, em seguida, foi oferecido o suplemento com ou sem a inclusão do malva. Para frequência de espécies herbáceas, foi utilizada uma armação metálica (1,00 m de comprimento e 0,25 m de largura) lançada 25 vezes em cada piquete. Ao todo, quatro avaliações: 15/9/2014, antes do pastejo dos animais; 14/10/2014 e 11/13/2014 para o pastejo de animais e 13/12/2014 após o pastejo dos animais. Com base na frequência, a similaridade de espécies herbáceas foi avaliada. Para a disponibilidade de MS, 12 quadros aleatórios foram escolhidos, para cortar e separar o capim Buffel, outras gramíneas Dicos e serapilheira. Para o fornecimento de forragem, foi calculado utilizando a razão entre a massa de forragem média e a carga animal. Também foram coletadas amostras de capim-buffel, dicotiledôneas, outras gramíneas e serapilheira para determinação da matéria seca, matéria mineral, FDNcp, FDAcp, proteína. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e parcelas no tempo. A frequência e a similaridade dos dados foram transformadas em porcentagem, pois a disponibilidade, oferta e valor nutricional dos dados foram submetidos à análise de variância, teste de Tukey 5% (SAS, 2004). Observou-se maior frequência de capim-buffel nos diferentes períodos de avaliação, variando de 92 a 8%. Antes do pastejo foi observada uma frequência entre 76 e 92% nas áreas 1,3 e 4, na área 2, apresentou um valor muito inferior (32%). No segundo plano herbácea dicotiledônea, Malva Preta (68%), Malva Branca (64%), Alfazema (64%) e Cena Brava (60%) foram as espécies com maiores frequências. Pela semelhança da vegetação herbácea, as áreas 1 e 4 se destacaram com 70,09 e 75,95%, respectivamente, e as áreas 2 e 3 tiveram 65,31 e 57,38%, mantendo um nível médio. A melhor disponibilidade foi observada na primeira avaliação variando entre 1261,28 e 75,02 kg / ha. As dicotiledôneas, a cama, a biomassa em pé e no geral foram influenciadas ($P < 0,05$) pelo tempo de avaliação, com uma redução gradual. Quanto à composição química do capim Buffel, houve diferença significativa (P para FDNp, FDA e FDAc FDAp em diferentes momentos de avaliação). Para as dicotiledôneas, há uma diferença significativa ($P < 0,05$) para o MM, FDN, FDNc, FDNp, FDA, FDAC, FDAp, HEMC e PB, variando sempre entre os períodos avaliados. Para o fornecimento de forragem, observou-se efeito significativo ($P < 0,05$) de acordo

com os períodos de avaliação para dicotiledôneas, cama, oferta em pé de Boston e forragem total em oferta com 8,71-3,76, de 14,29-6,79; 22,80 - 10,50 e 37,09 - 17,30 respectivamente entre épocas. As épocas influenciaram a frequência e a similaridade da vegetação herbácea avaliada, assim como nas dicotiledôneas, sendo as leguminosas as mais sensíveis, às características qualitativas e à oferta de forragem.

Palavra-chave: Dicotiledóneas, gramíneas, leguminosas, semi-árida, vegetação herbácea

ABSTRACT

The research aimed to evaluate the frequency, availability, nutritional value and offer of Caatinga forage of an enriched and grazed crossbred goats (Boer x SPRD), receiving different amount of hay portions in replacement of concentrate. The study was executed in the farm Lameirão (St. Teresinha - PB), that belongs to the Center of Health and Rural Technology of the Federal University of Campina Grande. The climate of the region is BSh' type, with average annual temperature 28 °C and a precipitation annual average of 500 mm. The experimental area has good vegetation with secondary succession with three levels: woody, shrubby and herbaceous. The area was chopped in 2003 for removal of the undesirable plants, maintaining 15% coverage. A seeding of grass Buffel happened in 2006, where the seeds were mixed with goat manure. The seeding was done haul. The area was 2.4 hectares, divided into four picket of 0.6 ha, that during the trial period was submitted to the goats grazing. The animal grazing occurred from 08:00 to 17:00, after they were collected to the stalls and then the supplement with or without the inclusion of mauve was offered. For frequency of species herbaceous, a metallic frame (1.00 m long and 0.25 m wide) was used thrown 25 times at each picket. In all, four evaluations: 9/15/2014, before the animal grazing; 10/14/2014 and 11/13/2014 for the grazing of animals and 13/12/2014 after grazing animals. Based on the frequency the similarity of herbaceous species was valued. For the availability of MS, 12 randomized frames were chosen, for cutting and separating the Buffel grass, Dicos other grasses, and litter. For the supply of forage, was calculated using the ratio between the mass of average forage and animal load. Also samples were collected from Buffel grass, dicotyledonous, other grasses and litter to determine the dry matter, mineral matter, NDFcp, ADFcp, protein. A completely randomized design was used, with four treatments and plots on time. The data frequency and similarity were transformed into percentage, as data availability, supply and nutritional value were submitted to analysis of variance, Tukey test 5% (SAS, 2004). It was observed a higher frequency of Buffel grass in the different evaluation periods, ranging from 92 to 8%. Before the grazing was observed a frequency between 76 and 92% in areas 1,3 and 4, in area 2, showed a value much lower (32%). In the second plan dicotyledonous herbaceous, Malva Preta (68%), Malva Branca (64%), Alfazema (64%) and Cena Brava (60%) were the species with higher frequencies. For the similarity of herbaceous vegetation, areas 1 and 4 stood out with 70.09 and 75.95%, respectively, and the areas 2 and 3 had 65.31 and 57.38%, maintaining an average level. The best availability was observed in the first evaluation varying between 1261.28 and 75.02 kg/ha. The dicotyledonuos, litter, biomass standing and overall were influenced ($P < 0.05$) by the evaluation time, with a gradual reduction. The chemical composition of Buffel grass, there was a significant difference (P for NDFp, ADF, and ADFc ADFp at different times of evaluation). For the dicotyledons, there is a difference meant ($P < 0.05$) for the MM, NDF, NDFc, FDNp, ADF, ADFc, ADFp, HEMC and PB, ranging always between the periods evaluated. For the forage supply, a significant effect was observed ($P < 0.05$) according to the evaluation periods for dicotyledons, litter, offer Bostonian standing and total forage on offer with 8.71 - 3.76, from 14.29 - 6.79;. 22.80 - 10.50 and 37.09 - 17.30 respectively between epochs. The epochs influenced the frequency and similarity of assessed herbaceous vegetation, as

well as in dicotyledons, being legumes the most sensitive, to qualitative characteristics and the supply of fodder.

Keyword: dicotyledons, grass, legumes, semi-arid, herbaceous vegetation.

1. INTRODUÇÃO

A região semiárida do Nordeste é coberta por uma vegetação xerófila (raízes compridas, folhas pequenas e na maioria das vezes em forma de espinhos) e decídua (liberam suas folhas para preservar água durante a época seca), adaptada as condições edafoclimáticas da região, chamada Caatinga, que em grego quer dizer “caa” branca e “tinga” floresta, ou seja, floresta branca. A caatinga ocupa uma área equivalente a 844,453 km², ocupando 11% do território nacional (ARAÚJO FILHO e SILVA, 2011), ocupando os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o Norte de Minas Gerais.

A caatinga apresenta uma grande biodiversidade onde são realizadas diversas atividades agrosilvipastoris. Dentre estas, a caprinocultura se destaca por sua importância para os pequenos produtores do semiárido, devido sua rusticidade e adaptabilidade às condições climáticas adversas, onde encontraram meios favoráveis para a sua sobrevivência e os produtores para a exploração dessa atividade, visto que o nordeste possui o maior rebanho de caprinos do Brasil com 8.851.879 milhões de cabeças (IBGE 2014).

Apesar do potencial forrageiro, a vegetação nativa do semiárido ainda é mal aproveitada pelos produtores, isso vem ocorrendo por falta de conhecimento ou de incentivos para a sua produção e processamento (SILVA e ANDRADE, 2013), e posterior utilização no período seco na forma conservada.

A produção de fitomassa da pastagem nativa pode atingir até 4.000 kg de matéria seca (MS) por hectare, somando as folhas e ramos dos três estratos que compõe essa vegetação: arbóreo, arbustivo e herbáceo (PEREIRA FILHO et al, 2013). Segundo Araújo Filho (2013) a disponibilidade da pastagem nativa é baixa, principalmente no período seco, necessitando de algumas técnicas de manejo como o raleamento e enriquecimento com gramíneas adaptadas às condições do semiárido, visando o aumento da disponibilidade e a melhoria da qualidade da forragem produzida.

O Capim Buffel é uma forrageira originária da Índia, Indonésia e África que foi introduzida no Nordeste brasileiro pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco. É uma gramínea de porte médio, de crescimento ereto, ciclo perene e alcança 1 m

de altura (JANK et al., 2013). Que está sendo indicada para regiões semiáridas, por possuir características, como boa produtividade de forragem, resistência à estiagem e exigência média em fertilidade do solo (OLIVEIRA, 1993).

É importante avaliar a vegetação da caatinga em diferentes épocas, devido algumas espécies serem temporárias. Algumas espécies resistentes à seca os animais não as consomem na forma *in natura* por não serem palatáveis, alterando a frequência e a similaridade das mesmas.

Segundo Araújo Filho (2013) a frequência mesmo sendo uma variável qualitativa representada pela presença ou ausência do indivíduo, ela pode assumir caráter quantitativo usado para avaliar a distribuição ou dispersão das espécies botânicas numa determinada área. Ressalta ainda que sua determinação é rápida, objetiva e não destrutiva, expressando a adaptabilidade das espécies vegetais às condições ambientais e ao manejo. O autor comenta também que, além da frequência, a determinação da disponibilidade da MS é importante para um manejo racional da pastagem, por determinar o peso da parte aérea da planta, e assim ajustar a carga animal/ha.

A similaridade de uma comunidade vegetal pode ocorrer possíveis modificações ao longo do tempo, em função da variação climática da região ou pelo pastejo de caprinos e ovinos. Sendo determinada através da frequência das espécies presentes na comunidade.

Formiga et al., (2012), concluíram que a pressão de pastejo de caprinos e ovinos sobre gramíneas e dicotiledôneas de forma sucessiva, pode causar a extinção das espécies de maior valor forrageiro, ressaltando a importância de se avaliar a oferta de MS da forragem numa caatinga enriquecida.

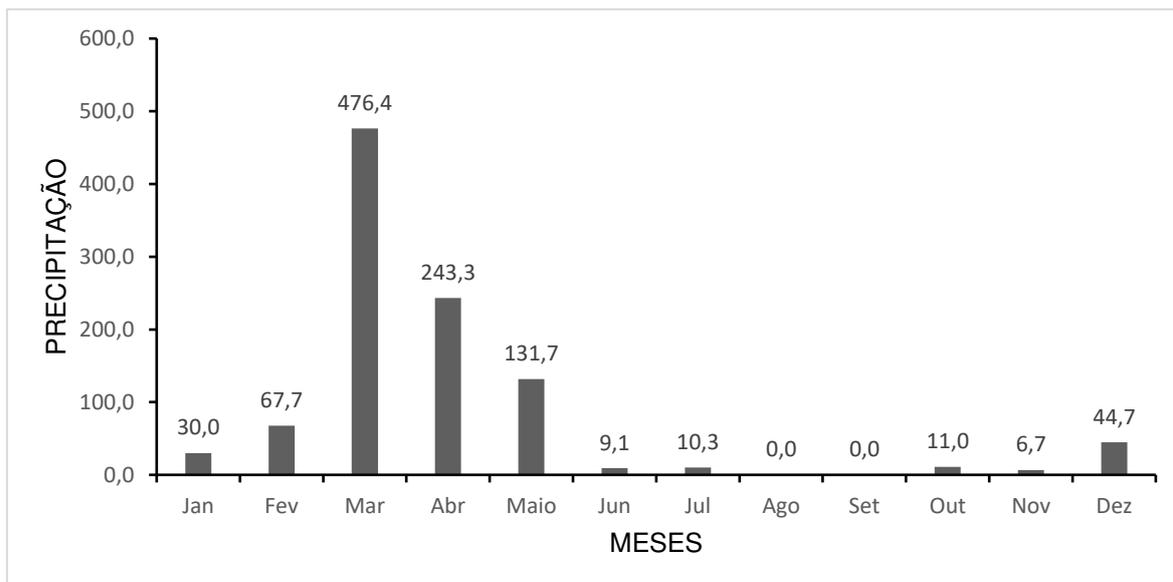
A avaliação da frequência e similaridade pode ser indicativo de possível desaparecimento das principais espécies forrageiras e menos resistentes a seca ou da prevalência das mais resistentes e menos palatáveis. Com base nesses fatos, objetivou-se com essa pesquisa avaliar a frequência, disponibilidade, valor nutritivo e a oferta de forragem de uma caatinga enriquecida pastejada por caprinos mestiços (Boer x SRD) recebendo diferentes porções do feno de Malva em substituição ao concentrado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na Fazenda Lameirão, área física pertencente ao Centro de Saúde e tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado geograficamente nas coordenadas 7°1' latitude Sul e 35°1' longitude Oeste, no município de Santa Teresinha – PB, nos meses de Setembro à Dezembro de 2014.

Os solos predominantes da região são: Luvisolo planossólítico e luvisolo. Durante o experimento, utilizou-se uma enxada para a coleta de 16 amostras simples do solo (20 cm de profundidade), caminhando em zigue-zague por toda a área experimental. A partir das amostras simples, foi obtido uma amostra composta (300g), acondicionada em saco plástico e encaminhada para o Laboratório de Solo e Água (LASAG) da Universidade Federal de Campina Grande, onde foram realizadas as análises físicas desse solo: Areia = 730 (g.kg^{-1}); Silte = 130 (g.kg^{-1}); Argila = 140 (g.kg^{-1}) e análises química: pH = 5,2; P = 52,03 (mg/dm^3); Ca = 3,80 (cmol/dm^3); Mg = 2,00 (cmol/dm^3); K = 0,26 (cmol/dm^3); Na = 0,69 (cmol/dm^3); H + Al = 1,90 (mol/dm^3); CTC = 8,65 (cmol/dm^3); V% = 78,03; MO = 18,65, que de acordo com essas características esse solo foi classificado como um Franco Arenoso.

A região possui clima do tipo BS'h' – semiárido, segundo classificação de Koppen, com temperaturas acima de 25°C, com curta estação chuvosa concentrada nos meses de março e abril, no entanto a estação chuvosa pode ocorrer de janeiro a maio, variando de 150 a 1300 mm, com média histórica de 500 mm. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito meses, com início em junho e finalizando em meados de janeiro. A temperatura média anual ao longo do período experimental ficou em torno de 28°C, sendo as máximas e as mínimas de 36°C e 22°C, respectivamente. Já a umidade relativa do ar da região foi de 60%. A precipitação pluviométrica verificada em 2014 ao longo do período em que foi realizado o experimento encontra-se na Figura 1.



Fonte – Emater – Santa Teresinha – PB

Figura 1 – Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2014 no município de Santa Teresinha, Paraíba.

A área experimental dispõe de uma vegetação lenhosa em processo de sucessão secundária, com três estratos vegetativos distintos: arbóreo, arbustivo e herbáceo, com predominância da Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora (willd.) Poir.*), Marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), Catingueira (*Caesalpinia bracteosa* Tul.), Mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.) e Juazeiro (*Zizyplus joazeiro* Mart.), no estrato arbóreo. Já no herbáceo destacam-se gramíneas como Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*), Capim Corrente (*Urochloa mosambicensis*), Panasco (*Aristida setifolia* H. B. K.), Andropogon (*Andropogon gayanus*). Entre as Dicotiledôneas herbáceas ocorre predominância de Alfazema Brava (*Hyptis suaveolens* Point), Mata Pasto (*Senna obtusifolia*), Malva Branca (*Sida cordifolia*), Cena Brava (*Alexandrina mill*), Vassourinha de Botão (*Borreria sp.*), Gitirana Peluda (*Ipomoea SP*), Eva de Ovelha (*Stylozanthos sp.*) e Centrosema (*Centrosema sp.*).

A área experimental possui 2,4 ha, dividida em quatro áreas de 0,6 ha, dotados de abrigos com bebedouros e água à vontade. No ano de 2003 essa área foi raleada, onde foi realizada a remoção parcial das lenhosas indesejáveis, mantendo uma cobertura arbóreo-arbustiva em torno de 15%, como indica Araújo Filho (2013), permanecendo aquelas espécies com potencial forrageiro e/ou as que permanecem verdes durante a estiagem. Já o controle das plantas raleadas, foi realizado através do corte/roço das rebrotas.

O semeio do Capim Buffel (*Cenchrus ciliareis* L. cv. Biloela), na área experimental se deu no ano de 2006, onde se usou 10 kg de sementes por ha, que foram misturadas com esterco de caprino para evitar o carregamento pelo vento e facilitar o contato dessas sementes com o solo. O semeio foi a lanço, sempre buscando distribuir as sementes na área o mais uniforme possível. No ano de 2007 foi realizado o replantio, com a finalidade de uniformizar a distribuição do Capim Buffel em todas as áreas.

Após a aquisição dos animais e durante o período experimental, os caprinos receberam todos os tratamentos sanitários de rotina, como vacinação e controle de endo e ectoparasitos. O manejo alimentar constituiu-se de pastejo das 08h00min às 17h00min horas, momento em que eram recolhidos às baias para receber uma suplementação feita a base de concentrado associado ou não a malva, que foi feita em baias individuais equipadas com comedouros e bebedouros. Todos os animais foram identificados individualmente, através de colar com numeração.

Foram utilizados 24 caprinos mestiços (Boer x SRD), machos, não castrados, pesando em média 20 kg de peso vivo, divididos em quatro grupos de 6 animais e distribuídos em uma área com a finalidade de tirar o efeito da suplementação na vegetação. Após dois dias pastejando numa mesma área, os animais eram conduzidos para uma segunda área, e assim sucessivamente até a quarta área, onde retornavam a pastejar na primeira área.

Para avaliar a frequência de espécies herbáceas seguiu-se a metodologia recomendada por Araújo Filho (2013), onde utiliza estrutura metálica retangular medindo 1,00 m de comprimento e 0,25 m de largura (0,25 m²), essa estrutura foi lançada nos transectos traçados no sentido Norte, Sul, Leste e Oeste do ponto central de cada área. A estrutura metálica foi lançada 25 vezes em cada piquete em épocas distintas de avaliação, sendo que a primeira realizada antes do início do pastejo (15/09/2014), a segunda 30 dias após o início do pastejo (14/10/2014), a terceira 60 dias após o início do pastejo (13/11/2014) e a quarta após 90 (13/12/2014).

Com base nas frequências observadas avaliou-se a similaridade entre as espécies herbáceas ocorrente nas áreas em diferentes épocas de avaliação. Para tanto se utilizou o coeficiente de similaridade descrito por Bray e Curtis (1957).

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

Onde, C_s = Coeficiente de similaridade da vegetação entre as épocas; $(A+B)$ = Soma das frequências das espécies vegetais nas épocas de avaliação A e B que foram comparados; w = soma das maiores frequências das espécies vegetais nas épocas comparadas.

A vegetação herbácea foi avaliada pela quantificação da massa de forragem (disponibilidade de MS) do estrato herbáceo (capim buffel, outras gramíneas e dicotiledôneas) nas quais foram aleatorizadas 12 molduras (metálica) com dimensões de 0,25 x 1,0 m, por área conforme Araújo Filho (2013). O estrato herbáceo foi separado em capim buffel, outras gramíneas e dicotiledôneas, que foram cortados, colocados em sacos de papel e pesados. Foi avaliada ainda a disponibilidade da serapilheira.

Em todas as avaliações foram coletadas amostras simples, que foram homogeneizadas formando amostras compostas de capim buffel, outras gramíneas, dicotiledôneas herbáceas e serapilheira para determinação da matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro corrigida para cinza e proteína (FDNc e FDNp), fibra em detergente ácido corrigida para cinza e proteína (FDAc e FDAp), as quais foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). As análises bromatológicas foram feitas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) da Universidade Federal de Campina Grande.

Para calcular a oferta de forragem (OF) foi utilizada a metodologia indicada por Campbell (1966), modificada para ajustar a não observação da taxa de acúmulo (TA) dos componentes vegetais da pastagem. A metodologia consiste da razão entre a massa de forragem média e a carga animal (CA) média da época, 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 = número de dias entre as avaliações 1 e 2; TA = taxa de acúmulo estimada para a época (Kg MS/ha/dia) essa variável foi nula(=0), já que não foi verificado a taxa de acúmulo; e CA = carga animal média da época (kg PV/ha/dia).

$$OF = \left[\left(\frac{MF1 + MF2}{n} + \cancel{TA} \right) \right]_{=0} \times 100$$

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (Épocas) e quatro parcelas dentro do tempo (transeptos Norte, Sul, Leste e Oeste). Os dados de Frequência e similaridade estão representados em porcentagem. Já os dados de disponibilidade, oferta de forragem e as análises químico-bromatológicas foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o SAS (2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na Tabela 1, que o Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) apresentou maior frequência entre as espécies herbáceas nas diferentes épocas de avaliação, variando entre 92 (época 1) e 8% (época 4). Considerando-se ainda a primeira coleta (15/09/2014) antes da entrada dos animais, observou-se valores bem próximos a (76 – 92%), nas áreas 1, 3 e 4, já há área 2, a menor frequência (32%), possivelmente devido à má distribuição da espécie na área. Essa má distribuição, se deve aos longos períodos de estiagem nos anos em que foram realizadas as ressemeaduras na área experimental. A Malva Preta (68%), Malva Branca (64%), Alfazema (64%) e Cena Brava (60%) foram às espécies de dicotiledôneas com maiores frequências na primeira avaliação.

Essa maior frequência observada do Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) reforça uma de suas principais características, que é a resistência ao estresse hídrico, muito embora esse estudo tenha coincidido com um ano de elevada precipitação pluviométrica, com pulsos acima de 60 mm de fevereiro a maio, destacando o mês de Março com pulso de 476,4 mm, seguido de 243,3 em Abril e 131,7 em maio, contribuindo para tal resultado (Tabela 1).

Na última avaliação, o Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) praticamente se manteve constante, onde se observa menor frequência no piquete 2, sendo nesta mesma ocasião os animais foram manejados num sistema semi-intensivo. Essa maior frequência do Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) é importante para o seu

desenvolvimento no período chuvoso seguinte, pois a dispersão das sementes e os colmos que restaram após o pastejo vão servir para desenvolver novos perfilhos, uma vez que os mesmos são dotados de meristemas apicais fundamentais na recuperação de gramíneas cespitosas (SILVA et al., 2015).

Edvan et al. (2011) trabalhando em área cultivada com Capim Buffel na região semiárida, concluíram que esses colmos basais tem uma elevada concentração de carboidratos, conferindo uma maior capacidade de rebrota dessa gramínea e conseqüentemente garantem uma maior produção, assim que se inicia o período chuvoso. Como o Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), além das sementes, podem emergir através de seus rizomas e raízes, se tornando uma planta perene, o que pode ter garantido uma maior frequência (SOUSA e ARAÚJO FILHO, 2007).

Com relação às outras gramíneas, o *Andropogon gayanus*, *Urochloa mosambicensis* e *Aristida setifolia* que são espécies exóticas, apenas o Panasco (*Aristida setifolia*) apresentou frequência em todas as áreas pastejadas. Essa maior frequência em relação às demais pode ter ocorrido devido a sua pouca exigência hídrica, palatabilidade e baixo valor nutritivo, o que pode refletir em menor consumo pelos animais nos períodos mais críticos do ano.

Foi verificada nessa pesquisa 21 espécies herbáceas, sendo 17 espécies de dicotiledôneas, número bem expressivo, considerando que as avaliações foram realizadas no período mais crítico do ano, entre os meses de Setembro e dezembro. Formiga et al. (2012) verificaram 14 espécies herbáceas em áreas de caatinga enriquecida com buffel submetida ao pastejo de caprinos e ovinos nos períodos de Junho a Outubro. Araújo et al. (2005) observaram mais de 62 espécies herbáceas distintas numa caatinga de agreste, rica em leguminosas e *Euphorbiaceae* no estrato arbustivo-arbóreo, mas que pode variar de acordo com o habitat, das condições climáticas e pluviométricas e também do estágio de conservação mais avançado da caatinga.

Tabela 1 – Frequência (%) das espécies herbáceas de uma caatinga raleada e enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e pastejada por caprinos (Boer x SRD).

Espécies	(15/09/2014)				(14/10/2014)				(13/11/2014)				(13/12/2014)			
	Piquetes				Piquetes				Piquetes				Piquetes			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Gramíneas (%)																
Capim Andropogon (<i>Andropogon gayanus</i>)	16	--	--	--	--	4	--	--	4	--	--	--	8	--	--	--
Capim Buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.)	76	32	92	88	68	24	80	76	56	12	76	72	48	8	88	72
Capim Corrente (<i>Urochloa trichopus</i> Stapf.)	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--
Capim Panasco (<i>Aristida setifolia</i> H.B.K)	12	24	16	20	4	16	8	16	4	12	4	16	8	4	4	12
Dicotiledôneas (%)																
Afazema (<i>Hyptis suaveolens</i>)	52	64	64	52	32	60	44	20	28	44	28	20	4	16	12	12
Anil (<i>Indigofera anil</i> L.)	--	--	--	--	8	--	--	--	--	--	--	4	--	16	--	4
Cana Brava (<i>Alexandrina</i> Mill)	60	20	16	24	52	28	12	16	48	32	8	12	32	24	20	8
Centrosema (<i>Centrosema</i> sp.)	4	20	--	4	--	--	4	--	--	8	--	--	--	--	--	--
Eva de Ovelha (<i>Stylosanthes humilis</i>)	--	--	--	--	--	4	--	--	8	4	--	--	--	--	--	--
Evanço (<i>Richardia grandiflora</i>)	4	12	8	4	4	--	--	--	--	8	4	--	--	--	--	--
Feijão de Rola (<i>Rhychosia mínima</i>)	--	--	--	--	8	--	16	4	4	--	--	--	4	8	--	8
Gitirana Peluda (<i>Ipomoea</i> sp.)	4	--	8	4	20	8	4	--	4	--	--	--	--	8	4	--
Malícia (<i>Mimosa pudica</i> L.)	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Malva Branca (<i>Sida cordifolia</i> L.)	64	60	16	32	64	48	20	16	44	56	28	20	56	36	24	20
Malva preta (<i>Sidastrum micranthum</i>)	64	68	44	28	40	48	28	40	36	28	4	28	32	40	4	8
Orelha de Onça (<i>Salvinia biloba</i>)	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pega Pinto (<i>Boerthavia paniculata</i> Rich.)	--	--	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--	12
Rabo de Raposa (<i>Setária</i> sp.)	--	--	--	--	--	--	--	--	8	--	--	--	8	--	--	--
Rapadura de Cavalo (<i>Desmodium tortuosum</i>)	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Relógio (<i>Sida rhombifolia</i> L.)	--	4	--	--	--	--	4	4	--	--	--	--	--	--	--	--
Vassourinha de Botão (<i>Borreria vertieillata</i>)	--	4	4	--	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A alfazema (*Hypsis suaveolens*) e a Cena Brava (*Alexandrina mil*) apareceram em todos os períodos de avaliação, com uma frequência de 64 – 52 e 60 – 16 no início e 16 – 4 e 32 – 8 no final do período experimental, respectivamente. Os pulsos pluviométricos e as condições favoráveis encontradas ao longo do experimento podem ter contribuído para tal situação por se tratarem de espécies herbáceas anuais, que tendem a desaparecer durante os períodos de estiagem no semiárido.

A alta frequência de Malva Branca (*Sida cordifolia* L.) demonstra a sua resistência às condições ambientais de baixos volumes pluviométricos, por ser uma planta perene, ou seja, que depende das sementes para garantir a permanência dessa espécie no ano seguinte. No entanto, como a área experimental se encontrava em processo de recuperação, em estágio de sucessão secundária, é justificável essa maior frequência. Outro aspecto é que a Malva Branca (*Sida cordifolia* L.) é considerada invasora de áreas degradadas ou em processo de degradação, e de baixa aceitação *in natura* pelos animais, isso pode ter contribuído para a sua permanência em todas as avaliações.

O coeficiente de similaridade da vegetação herbácea ao longo das épocas de avaliação foi determinado através das frequências das espécies vegetais observadas, comparando sempre a primeira avaliação com as demais até o final do período experimental (Figura 2).

A similaridade da vegetação herbácea na primeira época nas quatro áreas (A1, A2, A3 e A4), pode ser considerada alta (70,09% a 75,95%), com uma leve redução no decorrer das épocas de avaliação nas áreas 1 e 4, o que pode indicar uma maior presença de plantas mais resistentes as condições adversas do semiárido. Mesmo com uma redução nas áreas 2 e 3, a similaridade no final do experimento pode ser considerada média (57,38% e 58,49%).

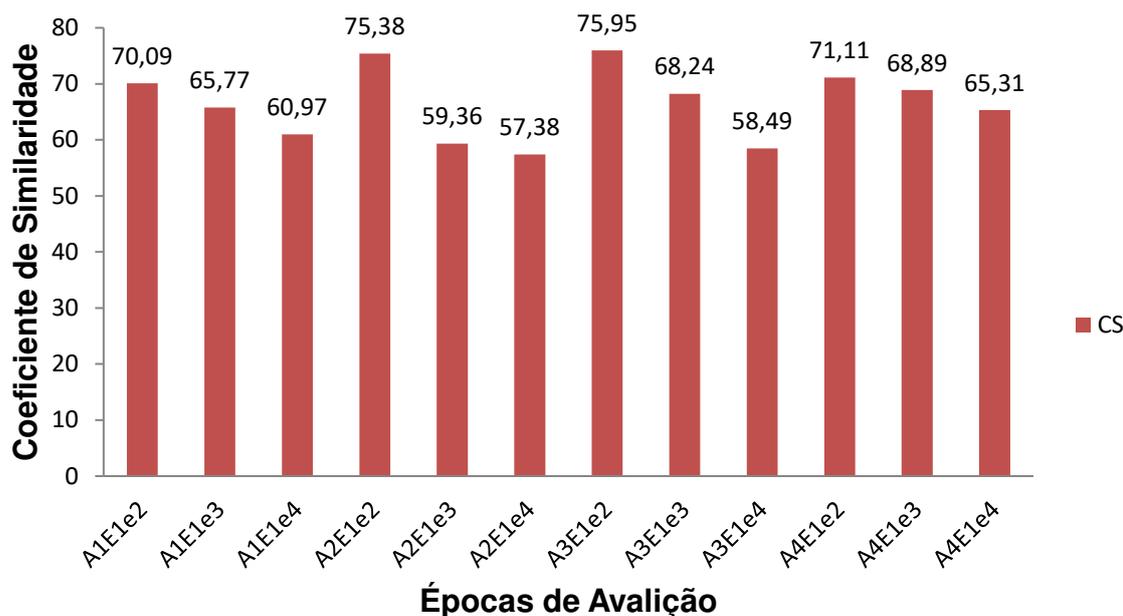


Figura 2 – Coeficiente de similaridade (%) da vegetação herbácea em função da época de observação em área de caatinga enriquecida com Capim Buffel.

Moreira et al. (2014), constataram que a época de pastejo e o tipo de pasto disponível pode afetar o consumo dos caprinos, logo esses animais são selecionadores de forragem (GUERSON et al., 2006), seja ela, gramíneas ou dicotiledôneas, especialmente com as leguminosas.

Silva (2009) avaliando a vegetação da caatinga no período de junho a outubro observou que os caprinos intensificam a busca por alimentos, seja gramíneas ou dicotiledôneas, desde que supra suas necessidades. Essa alteração no comportamento dos caprinos para ramoneadores ou pastejadores, pode ter influência na similaridade da vegetação herbácea. Afirma ainda que a redução da diversidade botânica com a estiagem pode ter relação com a seleção das espécies mais palatáveis pelos animais, diminuindo a possibilidade de escolha ao longo das épocas de avaliação, bem como a resistência de gramíneas e dicotiledôneas presentes no pasto aos períodos de baixa pluviosidade.

A época de avaliação não afetou a disponibilidade de matéria seca (MS) em kg/ha do Capim Buffel e de outras gramíneas ($P > 0,05$), diferentemente das dicotiledôneas, da serapilheira e da fitomassa em pé, que foi afetada pelas diferentes épocas de avaliação ($P < 0,05$), Tabela 2. Observa que os valores absolutos são bastante dispersos, que a época do ano pode provocar inúmeras

variações na disponibilidade de matéria seca e elevar o coeficiente de variação (PEREIRA FILHO et al., 2007).

Tabela 2 – Disponibilidade da MS (kg/ha^{-1}) da vegetação herbácea e da serapilheira em área de caatinga enriquecida com Capim Buffel e pastejada por caprinos (Boer x SRD)

Disponibilidade de Matéria seca (MS) kg/ha						
Época	Buffel	Dico	OG	Serapilheira	FP	Total
15/09/2014	1146,5 a	778,89 a	75,02 a	1261,28 a	2000,4 a	3261,7 a
14/10/2014	951,3 a	566,89 ab	4,02 a	947,54 b	1522,2 ab	2469,7 ab
13/11/2014	693,5 a	419,27 bc	16,08 a	732,73 bc	1128,8 ab	1861,6 b
13/12/2014	525,7 a	268,58 c	0,00 a	509,77 c	794,3 b	1304,1 b
CV %	55,00	20,23	249,99	13,60	37,27	27,82

Letras iguais seguidas na mesma coluna não diferem de $P > 5\%$ de probabilidade pelo teste de Tukey. Dico = Dicotiledôneas; OG = Outras Gramíneas; FP = Fitomassa em pé; Total = disponibilidade total de forragem

As dicotiledôneas tiveram uma produção de 778,89 kg/ha no início, diferindo dos 419,27 obtidos em (13/11/2014) e dos 268,58 kg/ha observado no fim do experimento, tendo uma redução na disponibilidade de MS em 65,52%. A serapilheira apresentou 1261,28 kg/ha de MS em (15/09/2014), diferindo das demais épocas, onde foi possível constatar as menores disponibilidades (13/12/2014), representando uma redução de aproximadamente 60% (Tabela 2).

Houve diferença significativa ($p < 0,05$), para a disponibilidade de MS/ha das dicotiledôneas entre a primeira (15/09/2014) e quarta (13/12/2014) época de avaliação. Observa-se que a maior disponibilidade verificada na área ocorreu no início do experimento (778,89 kg de MS/ha^{-1}) e que pode estar relacionado ao período mais crítico (13/12/2014), ou, pela ausência dos animais na área.

A redução de forma gradativa na disponibilidade de MS das dicotiledôneas está relacionada principalmente a ausência ou baixa pluviosidade (0,0; 11,0 e 6,7 mm) figura 1, para os meses de setembro, outubro e novembro, respectivamente. Associada a contribuição da procura por alimento de melhor qualidade pelos animais, visto que o período experimental ocorreu de 15/09 à 13/12/2014, época crítica do ano, onde a disponibilidade de forragem e a sua qualidade nutricional é bem menor. Vale destacar também, a preferência dos caprinos por dicotiledôneas, podendo sofrer variação ao longo do ano em função da

disponibilidade, tanto das dicotiledôneas quanto de gramíneas (ANIMUT et al., 2005).

Essa variação apresentada ao longo das épocas de avaliação da serapilheira se deve a decomposição, ao consumo dos animais e dispersão através do vento. Celaya et al. (2007) relaciona essa redução progressiva, ao consumo dessa serapilheira ao invés das plantas que compõe a pastagem, reduzindo a cobertura morta ao longo do pastejo.

A época teve influência significativa ($P < 0,05$) na disponibilidade de fitomassa em pé (kg de MS/há^{-1}) onde a primeira época (15/09/2014) diferiu da quarta época (13/12/2014), mas que foi semelhante às épocas (14/10 e 13/11/2014). Apesar da grande produção de serapilheira ao longo do ano, a produção de fitomassa de pé foi sempre superior a serapilheira (Tabela 2), refletindo claramente a alta disponibilidade do buffel que representou 32,87% na primeira época e 37,17% na última época (Tabela 3), muito em função do baixo teor de proteína (3,08%) e do alto valor de FDN (87,54%), Tabela 6.

Já para a disponibilidade total de MS houve diferença significativa ($P < 0,05$), entre as épocas de avaliação (Tabela 2), com maior disponibilidade na primeira avaliação (15/09/2014) onde a disponibilidade foi de 3261,7 Kg de MS/ha. Este valor ficou bem acima do total verificado por Carvalho Júnior (2008), que observou uma disponibilidade total de 2862 kg de MS/ha, na primeira época (28/05/2007) avaliando a caatinga durante a estação úmida.

Com uma disponibilidade total de MS no último período de avaliação de 1304,1 kg de MS/ha, se tratando de uma região semiárida, mostra a relevância do manejo e enriquecimento da caatinga, com o Capim buffel e a serapilheira.

Outro fator relevante a ser considerado nesses resultados é o baixo consumo dessas gramíneas pelos animais, em função do seu baixo valor de proteína que foi em média 3,08% e do alto teor de Fibra em Detergente Neutro (FDN) que foi em torno de 87,54%, o que pode ter contribuído para essa maior disponibilidade. Araújo Filho et al. (2002) ressaltam que a precipitação pode induzir ou causar a maturação fisiológica das plantas antes do esperado, e assim diminuir a concentração da MS disponível. Silva (2009) trabalhando com pastejo alternado de caprinos e ovinos numa caatinga enriquecida com Capim Buffel no

período de Junho a Outubro observou uma redução progressiva na disponibilidade de MS nas épocas avaliadas.

Não houve diferença significativa na disponibilidade de matéria seca em percentagem do Capim Buffel, Dicotiledôneas, Outras Gramíneas, Serapilheira e fitomassa em pé nas diferentes épocas de avaliação (Tabela 3).

Tabela 3 – Percentagem da disponibilidade da MS (kg/ha-1) da vegetação herbácea e da serapilheira em área de caatinga enriquecida com Capim Buffel e pastejada por caprinos (Boer x SRD).

Época	Disponibilidade de Matéria seca (MS) %				
	Buffel	Dico	OG	Serapilheira	FP
15/09/2014	32,87 A	24,92 A	2,15 A	40,60 A	59,93 A
14/10/2014	35,78 A	23,92 A	0,13 A	40,15 A	59,85 A
13/11/2014	35,31 A	23,29 A	0,74 A	40,64 A	59,35 A
13/12/2014	37,17 A	21,98 A	0,00 A	40,83 A	59,16 A
CV %	36,99	27,39	240,51	19,46	13,21

*Dico = dicotiledôneas; OG = outras gramíneas; FP = Fitomassa em pé

A composição química e bromatológica do Capim Buffel, Dicotiledôneas e Serapilheira estão representados na Tabela 4. Para a MS, MM, FDN, FDNc, HEMC e PB do Capim Buffel não houve diferença entre as épocas de avaliação ($P > 0,05$), já para as demais variáveis houve efeito de época ($p < 0,05$).

Esses resultados indicam que a composição química e bromatológica do extrato herbáceo, nas diferentes épocas do ano, apresentaram variações, refletindo a importância de se avaliar o valor nutritivo da fitomassa produzida no semiárido, sobretudo quando esta é utilizada para o pastejo. Observa-se que houve diferença significativa crescente ($p < 0,05$) entre as épocas 2 e 3 (14/10 e 13/11/2014) para fibra em detergente neutro corrigido para proteína (FDNp) com uma variação entre si de 4,13%. As demais épocas foram semelhantes estatisticamente a essas duas. O teor de FDNp de 84,02% na segunda época pode estar relacionado a pluviosidade de 11,06 mm, onde proporcionou uma produção de folhas do Capim Buffel, melhorando a qualidade do pasto, refletindo numa maior concentração de PB (3,22%).

Tabela 4 – Composição química e bromatológica de uma caatinga raleada e enriquecida e pastejada por caprinos (Boer x SRD).

Composição química da forragem										
Capim Buffel										
Épocas	MS	MM	FDN	FDNc	FDNp	FDA	FDAc	FDAp	HEMC	PB
1	73,85 a	8,92 a	86,98 a	80,16 a	85,19 ab	58,13 c	52,19 b	56,99 c	28,85 a	3,06 a
2	70,14 a	8,27 a	85,46 a	79,32 a	84,02 b	59,85 bc	54,39 ab	58,89 bc	25,60 a	3,22 a
3	70,94 a	8,05 a	89,44 a	78,12 a	88,15 a	65,47 a	57,93 a	64,45 a	23,96 a	3,05 a
4	74,06 a	8,09 a	88,28 a	81,41 a	86,63 ab	61,40 b	54,94 ab	60,46 b	26,88 a	2,99 a
CV%	12,72	13,03	2,20	2,91	2,22	2,37	3,10	2,39	9,24	13,55
Dicotiledôneas										
1	71,58a	5,00a	87,09 a	81,68a	84,56 a	69,54 c	64,35 b	66,81 b	17,54 a	3,55 a
2	68,77a	5,09a	86,49 a	79,22a	83,94 a	75,06 a	68,62 a	71,96 a	11,43 b	4,48 a
3	70,38a	4,69a	86,44 a	79,24a	84,52 a	71,12 bc	65,12 ab	68,94 ab	15,32 ab	3,53 a
4	67,21a	3,82a	89,06 a	83,13a	86,49 a	73,57 ab	68,39 ab	71,55 a	15,48 ab	3,42 a
CV%	6,27	22,32	2,18	2,52	2,45	1,94	2,94	2,32	13,93	28,38
Serapilheira										
1	85,95a	9,72a	86,02 b	78,59b	82,83 c	70,99 a	62,55 b	67,96 bc	15,03 b	4,67 a
2	85,69a	8,36ab	87,71 b	80,38ab	85,24 b	69,03 b	63,92 b	66,67 c	18,67 a	4,35 a
3	86,89a	6,32ab	87,05 b	80,64ab	85,17 b	71,00 a	64,34 b	68,69 ab	16,05 ab	3,88 ab
4	86,69a	5,19a	90,92 a	83,78a	89,13 a	71,92 a	66,71 a	70,22 a	19,00 a	3,03 b
CV%	1,9	24,07	1,26	2,08	1,27	1,27	1,64	1,28	8,88	10,56

*Letras minúsculas iguais seguidas na mesma coluna não diferem de $P > 0,05\%$ de probabilidade pelo teste de Tukey.

Quanto aos teores de FDA, FDAc e FDAp foram diferentes ($P < 0,05$), com maiores valores obtidos nos meses de Novembro e Dezembro. O grau de maturação das plantas pode promover o aumento da lignina, que por sua vez, maximiza os teores de FDN e FDA (SOUZA et al., 2013), reduzindo a qualidade da forragem.

Os valores de FDA observados nessa pesquisa foram inferiores aos verificados por Formiga et al, (2011) que obteve valores entre 72,5 e 71,9%, e superiores ao trabalho de Moreira et al, (2007) que encontrou valores entre 50,21 e 53,32% de FDA. A oscilação entre as épocas nos teores de FDAc e FDAp, podem esta relacionadas as chuvas ocorridas durante o período experimental (Figura 1), que conseqüentemente reduz o processo de senescência das plantas, influenciando na lignificação da parede celular.

Quanto as dicotiledôneas apenas a FDA, FDAc, FDAp e a HEMC foram significativos ($p < 0,05$), nas diferentes épocas de avaliação. O teor de FDA no primeiro período foi menor (69,54%) diferenciando estatisticamente da segunda e quarta época, (75,06 e 73,57%) respectivamente e semelhante à terceira época. O mesmo se observa com a FDAc e FDAp, onde apresentou teores menores na primeira época (64,35 e 66,81%) respectivamente, diferindo ($p < 0,05$) das demais épocas de avaliação. Souza et al, (2013) avaliando um fragmento de caatinga num período de julho a janeiro, observou valores variando entre 72,08 e 60,58% de FDA, menos que os encontrados nessa pesquisa que variaram de 69,54 a 75,06%. Os teores de FDAc, FDAp e HEMC, podem ser justificados pelas alterações na parede celular das dicotiledôneas provocadas pelas chuvas, durante o período experimental.

Os teores de FDN não diferenciaram-se ($P > 0,05$) nas três primeiras épocas de avaliação, e estas diferiram ($P < 0,05$) da última, onde foi verificado o maior percentual para esta variável. Isso se deve a escassez de forragem de elevado valor nutricional, em função das épocas ao longo do ano, que devido à falta de chuva, as plantas aceleraram seu processo de senescência, influenciando diretamente na produção de fibra indigestível. É relevante destacar a preferência dos caprinos pelas folhas secas que caem das plantas forrageiras ao invés de forragem de baixo valor nutritivo.

A FDNc diferiu entre as épocas 1^a e 4^a ($P < 0,05$), e estas foram semelhantes ($P > 0,05$) a 2^a e 3^a avaliação. Observou-se um aumento gradativo entre as épocas de avaliação, esses resultados podem estar relacionado ao processo de senescência das plantas, aumentando a concentração de minerais a medida que o período crítico da seca se agrava.

Com relação aos tores da FDA, à época 2^a diferiu ($P < 0,05$) das demais épocas. Já a FDAc à época 4 diferiu ($P < 0,05$) das épocas 1, 2 e 3 e na FDAp a 2^a época foi diferente ($P < 0,05$) da 3^a e 4^a época e semelhante a 1^a. A FDA apresentou valor médio de 70,73%, ocorrendo uma flutuação entre a segunda época. Já a FDAc não apresentou essa variação entre as avaliações, e sim um aumento contínuo no decorrer das avaliações, muito em função da concentração desses nutriente durante o processo de senescência das folhas.

Com relação à HEMC, a 1^a época diferiu ($P < 0,05$) da 2^a e 4^a época e foi semelhante ($P = 0,05$) da 3^a época. Observa-se que os teores de HEMC variaram entre as avaliações, apresentando maior valor na 4^a época (19%), isso pode ter ocorrido devido à baixa qualidade da forragem em função do período mais crítico, que se caracteriza pela ausência ou baixa precipitação.

Para o teor de PB da serapilheira, houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre a 1^a e 2^a época e de avaliação, onde foi verificada uma redução de 35, 12% no teor de PB em relação à primeira avaliação. A terceira época foi semelhante ($P = 0,05$) as demais avaliações. Essa redução no teor de PB da serapilheira pode ser justificada pela escassez das chuvas na época seca, influenciando negativamente na qualidade da forragem, não só na concentração de proteína, mas também, nos teores de MM, FDN, FDA e da HEMC, fato observado no Capim Buffel, Dicotiledôneas e na serapilheira.

Na tabela 5, estão apresentados os resultados da oferta de forragem do Capim Buffel, Dicotiledôneas e Serapilheira, verificou-se que houve efeito ($P < 0,05$) das épocas de avaliação para as variáveis OF dicotiledôneas, OF serapilheira, OF PE e PF total.

Tabela 5 – Oferta de Forragem (OF) kg de MS/ha⁻¹/100 kg de PV⁻¹ de uma caatinga enriquecida e pastejada por caprinos mestiços (Bôer x SRD) suplementados com diferentes proporções do Feno de Malva.

ÉPOCA	OF kg de MS/ha ⁻¹ /100 kg de PV ⁻¹					
	OF B	OF D	OF OG	OF S	OF PE	OF T
1	13,58 A	8,71 A	0,51 A	14,29 A	22,80 A	37,09 A
2	9,77 A	5,85 B	0,12 A	9,98 B	15,75 AB	25,74 AB
3	6,66 A	3,76 B	0,09 A	6,79 C	10,50 B	17,30 B

*Letras maiúsculas iguais seguidas na mesma coluna não diferem ($P > 0,05$) de probabilidade. OFB = Oferta de forragem do Buffel; OFD = Oferta de forragem das Dicotiledôneas; OFOG = Oferta de forragem de outras gramíneas; OFS = Oferta de forragem da Serapilheira; OFPE = Oferta de forragem em pé; OFT = Oferta de forragem total.

Observa-se uma redução para a oferta de forragem das dicotiledôneas no decorrer do período experimental apresentando valores de 8,71 kg de MS/ha⁻¹/100 kg de PV⁻¹ no início, chegando a atingir 5,85 e 3,76 kg de MS/ha⁻¹/100 kg de PV⁻¹ no meio e fim do experimento. Pode-se associar essa redução na oferta das dicotiledôneas à escassez de chuva durante o período experimental, acelerando o processo de senescência dessas plantas, diminuindo sua frequência como mostra a Tabela 1. É importante salientar que, a preferência dos caprinos pelas dicotiledôneas mais palatáveis pode ter influenciado na oferta de forragem no decorrer das épocas.

Para a oferta de forragem da serapilheira (OF S), esta foi maior na 1^a época com 14,29 kg de MS/ha⁻¹/100 kg de PV⁻¹ com decréscimo nas demais avaliações. Essa redução progressiva deste constituinte nas áreas de pastejo, dá-se a importância da serapilheira como uma fonte de forragem na dieta dos animais mantidos na caatinga na época seca, onde a disponibilidade de fitomassa pastável é muito baixa prejudicando o desempenho (ARAÚJO FILHO, 2013).

No presente trabalho a oferta de forragem foi de 26,71 kg de MS para uma carga animal de 420 kg de peso vivo. Considerando um consumo de 3% do PV, a necessidade seria de $(0,03 \times 420 = 12,6 \text{ kg} \times 4 = 50,4 \text{ kg})$. O desempenho dos animais não depende apenas da qualidade da MS, mas da oferta que deve ser de 12 % PV (Soares et al., 2005), dando a possibilidade de selecionar uma forragem de melhor qualidade e atender suas exigências.

Com relação à oferta de forragem em pé (OFPE), houve diferença significativa ($P < 0,05$) apenas entre as épocas 1 e 3, apresentando uma redução de 12,30 kg de MS/ha⁻¹/100 kg PV⁻¹. Grande parte das dicotiledôneas herbáceas que compõe a pastagem é altamente sensível à época seca, como já foi visto

anteriormente na Tabela 3, ressaltando também o impacto do pastejo no decorrer do período experimental. Observou-se que o Capim Buffel apresentou uma maior participação na composição da oferta de forragem em pé, ao longo das épocas de avaliação, possivelmente por ser uma gramínea exótica adaptada à região.

Quanto à oferta de forragem total (OFT) houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre a primeira e a terceira época, apresentando uma redução de 19,79 kg de MS/100 kg de PV⁻¹. A serapilheira e o Capim Buffel aumentaram progressivamente sua participação na oferta total, apresentando uma variação de 40,08% a 40,73% e 34,14% a 36,08% respectivamente para ambos (Tabela 6). Segundo Araújo Filho (2013) a produção de serapilheira aumenta a partir do início da época seca até o início do período chuvoso. Os valores da oferta total encontrados nesse estudo foram bem inferiores aos encontrados por Soares (2012), trabalhando com pastejo alternado em caatinga enriquecida com Capim Buffel.

A porcentagem (%) da oferta de forragem em pé e total do Capim Buffel, Dicotiledôneas, Outras Gramíneas e da serapilheira, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre as épocas estudadas Tabela 6.

Tabela 6 - Porcentagem da oferta de forragem de uma caatinga enriquecida e pastejada por caprinos mestiços (Bôer x SRD) suplementados com diferentes partes do Feno de Malva.

ÉPOCA	OF% kg de MS/100 kg de PV ⁻¹							
	Forragem em pé			Forragem Total				
	POFB	POFD	POFOG	POFB	POFD	POFOG	POFS	POFPE
1	55,47 A	42,45 A	2,08 A	34,14 A	24,48 A	1,29 A	40,08 A	59,92 A
2	58,41 A	40,91 A	0,67 A	35,60 A	23,65 A	0,42 A	40,32 A	59,67 A
3	59,75 A	39,56 A	0,69 A	36,08 A	22,74 A	0,45 A	40,73 A	59,26 A

*POFB= % da oferta de forragem do Buffel; POFD= % da oferta de forragem das dicotiledôneas; POFOG= % da oferta de forragem de outras gramíneas; POFS= % da oferta de forragem da serapilheira; POFPE= % da oferta de forragem em pé

Na porcentagem da oferta do Capim Buffel, ocorreu um acréscimo de 55,47% para 59,75%, resultado esperado por se tratar de uma gramínea introduzida, demonstrando uma de suas principais características que é a resistência às condições adversas do semiárido. Ocorreu o inverso ao se observa a participação das dicotiledôneas, por ser em sua grande maioria altamente

sensível a ausência das chuvas, reduzindo de 42,45% no início do experimento para 39,56% no último período.

Observa-se na oferta total, que a serapilheira teve uma maior participação em relação aos demais componentes avaliados, seguido do Capim Buffel, ambos com valores crescentes (Tabela 6).

4. CONCLUSÕES

As épocas de avaliação influenciaram a frequência e similaridade da vegetação herbácea da área da caatinga enriquecida e pastejada por caprinos.

As dicotiledôneas, principalmente as leguminosas, foram as mais sensíveis entre as épocas avaliação.

O valor nutritivo e a oferta de forragem do estrato herbáceo foram influenciados pelas diferentes épocas de avaliação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANIMUT, G.; GOETSCH, A.L.; AIKEN, G.E. et al., 2005: 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.

ARAÚJO, E.L.; SILVA, K.A.; FERRAZ, E.M.N. et al. 2005: Diversidade de herbáceas em micro habitats rochoso, plano e ciliar em uma área de caatinga, Caruaru, PE, Brasil. **Acta botânica brasileira**, v.19, n.2, p.285-294.

ARAÚJO FILHO, J.A. 2013: **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**, 22 ed., Recife: **Projeto Dom Helder Camara**, p.200.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; GARCIA, R.; SOUSA, R.A., 2002: Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.11-19.

ARAÚJO FILHO, J.A., SILVA, N.L., 2011: **Manipulação da vegetação da caatinga para produção sustentável de forragem**. Disponível em: <http://faeb.org.br/detalhe-faeb.html>. Acessado em: 22 de Janeiro de 2016.

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

CAMPBELL, A.G., 1966: 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.

CARVALHO JÚNIOR, A.M. **Efeito da suplementação na terminação de Caprinos F1 (Boer x SRD) em pastagem nativa do Semi-Árido Paraibano**. 2008. 79p.Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Capina Grande, Patos.

CELAYA, R.; MARTÍNEZ, A.; OSORO, K., 2007: Vegetation dynamics in Cantabrian heath lands associated with improved pasture are as under single or mixed grazing by sheep and goats. **Small Ruminant Research**, v.72, p.165–177.

EDVAN, R.L.; SANTOS, E.M.; DA SILVA, D.S. et al., 2011: características de produção do capim buffel submetido a intensidades e frequências de corte. **Archivos de Zootecnia**, v.60, n.232, p.1281-1289.

FORMIGA, L.D.A.S.; PEREIRA FILHO, J.M.; OLIVEIRA, N.S. et al.,2011: Valor nutritivo da vegetação herbácea de caatinga enriquecida e pastejada por ovinos e caprinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.12, n.2, p.403-415.

FORMIGA, L.D.A.S.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A. et al., 2012: Forage supply in thinned Caatinga enriched with buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) grazed by goats and sheep. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.34, n.2, p.189-195.

GUERSON, D.F.; ANTUNES, S.V.; PEREIRA, M.M. et al., 2006: Observações sobre o comportamento apresentado por caprinos confinados da raça parda alemã alimentados com silagem ou feno. In: Zootec, Centro de convenções de Pernambuco, 2006. **Anais...** Pernambuco, p.1-6.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal em 2014**. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Produção_Pecuária/Produção_da_Pecuária_Municipal/2013/pm2014.pdf. Acessado em: 16 Janeiro de 2016.

JANK, L., BRAZ, T.G.S, MARTUSCELLO, J.A., 2013: Gramíneas de clima tropical. In: REIS, R.A., BERNARDES, T.F., SIQUEIRA, G.R. **Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros**. Jaboticabal: Maria de Lourdes Brandel – ME, 714p.:il.

MOREIRA, A.L.; CARVALHO, W.F.; MOREIRA FILHO, M.A. et al., 2014: Fatores que influenciam no comportamento de caprinos em pastejo. **Rev. Eletrônica Nutritime**, Artigo 265, v.11, n.4, p.3607 – 3616.

MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al., 2007: Consumo e desempenho de vacas guzerá e girolando na caatinga do sertão pernambucano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.20, n.3, p.13-21.

OLIVEIRA, M.C. 1993. Capim buffel: produção e manejo nas regiões secas do Nordeste. **Embrapa-CPATSA**. Petrolina. (Circular Técnica, 27). 18 pp.

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

PEREIRA FILHO, J.M., SILVA, A.M.A., CÉZAR, M.F., 2013: Manejo da caatinga para a produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.14, n.1, p.77-90.

SAS – **Statistical Analysis System. User's guide**, ed.6, edition, p.956, 2004.

SILVA, L.D.A., 2009: Ovinos e caprinos terminados em caatinga Raleada e enriquecida com Capim buffel (*cenchrus ciliaris* L.). **Dissertação** – PPGZ UFCG/CSTR, p.85.

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

SILVA, D.S., ANDRADE, A.P., 2013: A caatinga como suporte forrageiro. In: REIS, R.A., BERNARDES, T.F., SIQUEIRA, G.R. **Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros**. Jaboticabal: Maria de Lourdes Brandel – ME, 714p.:il.

SILVA, L.S.; ARAÚJO FILHO, F.A.; PEREIRA FILHO, J.M. et al., 2015: Frequência de espécies herbáceas de uma caatinga enriquecida com *Cenchrus ciliaries* e pastejada por ovelhas. **52ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ)** – Belo Horizonte – MG, 3p.

SOARES, A.B.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C. et al., 2005: Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragens. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.5, p.1148 – 1154.

SOARES, R.F., 2012: **Ovinos e caprinos terminados em caatinga enriquecida: 1. Efeito do pastejo na vegetação herbácea; 2. Efeito da suplementação no desempenho animal**. 2012. 67 p. Dissertação (Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos/PB.

SOUSA, F.B.; ARAÚJO FILHO, J.A., 2007: Comunicado Técnico: Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.): Uma Opção para Ovinos e Caprinos, ed.1, Sobral: **EMBRAPA CNPC**, p.7.

SOUZA, C.; BARRETO, H.F.; GURGEL, V.; COSTA, F., 2013: Disponibilidade e valor nutritivo da vegetação de caatinga no semiárido Norte Riograndense do Brasil. *Holos*, Ano29, v.3.

CAPITULO II

Desempenho de caprinos terminados sob pastejo suplementados com feno de malva branca em substituição ao concentrado

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho de cabras F1 (Boer x SPRD) suplementadas com diferentes parcelas de feno de Malva como substituição parcial de concentrado em uma Caatinga com capim-buffel. O estudo foi executado na fazenda Lameirão (Santa Teresinha - PB), que pertence ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande. Foram utilizadas 24 cabras mestiças (Boer x SPRD) com peso vivo médio de 20 kg. A área experimental foi de 2,4 ha, dividida em quatro piquetes de 0,6 ha. Os animais pastejaram-se entre as 08:00 e as 17:00 horas, e momentos após receberam a suplementação concentrada composta de farelo de soja, farelo de milho, farelo de trigo, mistura mineral e feno de malva, para o cocho das baias. Uma cabra fistulada foi utilizada para coleta total do rúmen, onde o animal passou 30 minutos em cada piquete e então retirou todo o material do rúmen, colocou em um saco com gelo, levou para o laboratório, depois colocou na estufa, moeu e fez o análise, onde os dados foram utilizados para fazer a dieta. Três animais de cada tratamento foram utilizados para administração do LIPE. A aplicação foi diária (5 dias) utilizando um cateter esofágico / gavage. No terceiro dia de aplicação do LIPE, iniciou a coleta de fezes diretamente do reto, e armazenou com gelo, e depois pré-secou a 65 ° C, moeu e pesou 5 gramas de cada amostra e enviou ao Departamento de Química do Instituto. Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para estimar a produção de fezes. Os dados de consumo e desempenho foram analisados em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (níveis de feno de Malva no concentrado) e seis repetições (animais). Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão. O consumo de MS concentrado, pasto e matéria seca total foi influenciado ($P < 0,05$) pelos tratamentos, mostrando uma regressão linear decrescente, 416,00 - 279,30; 291,97 - 190,42 e 707,97 - 589,42 g / dia, respectivamente. O consumo de malva diferiu ($P < 0,05$) entre os tratamentos com o aumento do feno de malva, de 0,00 a 119,70 g / dia. O consumo de matéria seca, em percentual do peso corporal, apenas malva foi influenciado ($P < 0,05$) com efeito linear crescente para malva, 0,00 a 0,45. O CMS, CMSPast, CMSConc e CMS0, 75 mostraram uma regressão linear decrescente, 2,57 - 2,25; 1,07 - 0,75; 1,50 - 1,05 e 58,83 - 50,87% PV respectivamente. Para o consumo de PB, notou-se um efeito linear decrescente para concentrar (70,84 a 47,57) g / dia e aumentou linearmente com malva (0,00 a 10,77 g / dia). O consumo de FDN e FDA diferiu ($P < 0,05$) entre tratamentos, com efeito linear decrescente (de 112,26 - 75,37 e 44,56 - 29,92 g / dia respectivamente) para o consumo de concentrado e consumo crescente de malva (0,00 - 89,77 e 0,00 - 74,21 g / dia respectivamente). O ganho de peso total e diário foi influenciado pelo aumento dos níveis de malva no suplemento, com efeito linear decrescente (6,067 - 4,067 kg e 86,67 - 58,10 g / dia) entre os tratamentos. A substituição parcial do concentrado por feno de malva influenciou o consumo de matéria seca total, FDN e FDA, sendo recomendada a substituição em até 30%.

Palavra-chave: Boer, SPRD, caatinga enriquecida, consumo

ABSTRACT

The objective was to evaluate the performance of goats F1 (Boer x SPRD) supplemented with different Malva hay portions as partial substitution of concentrate in a Caatinga with buffel grass. The study was executed in the farm Lameirão (St. Teresinha - PB), that belongs to the Center of Health and Rural Technology of the Federal University of Campina Grande. It was used 24 crossbred goats (Boer x SPRD) with a live weight average 20 kg. The experimental area was 2.4 ha, divided into four paddocks of 0.6 ha. Animals grazed between 08:00 to 17:00 hours, and moments after given the concentrate supplementation consisting of soybean meal, corn bran, wheat bran, mineral mixture and mauve hay, was supplied to the trough of stalls. A goat fistulated was used for total collection rumen, where the animal spend 30 minutes at each picket and then removed all material from rumen, placed in a bag with ice, brought to the lab, and then placed in the greenhouse, milled and made the analysis, where data were used to make the diet. Three animals of each treatment were used for administration LIPE. The application was daily (5 days) using a catheter esophageal/gavage. On the third day of application of LIPE, started the collection of faeces directly from the rectum, and stored with ice, and then pre-dried at 65 ° C, milled and weighed 5 grams of each sample and sent to the Department of Chemistry Institute of Exact Sciences, Federal University of Minas Gerais (UFMG) to estimate the production of faeces. The consumption and performance data were analyzed in a completely randomized design with four treatments (levels of Malva hay in the concentrate) and six repetitions (animals) the data were submitted to analysis of variance and regression. The MS concentrate consumption, pasture and total dry matter was influenced ($P < 0.05$) by the treatments, showing a decreasing linear regression, 416.00 - 279.30; 291.97 - 190.42 and 707.97 - 589.42 g/day respectively. The mauve consumption differed ($P < 0.05$) among the treatments with the increase of mauve hay, 0.00 to 119.70 g/day. The dry matter intake as a percentage of body weight, only mauve was influenced ($P < 0.05$) with increasing linear effect to mauve, 0.00 - 0.45. The CMS, CMSPast, CMSConc and CMS0, 75 showed a decreasing linear regression, 2.57 - 2.25; 1.07 - 0.75; 1.50 - 1.05 and 58.83 - 50.87% PV respectively. For the intake of PB, a decreasing linear effect was noticed to concentrate (70.84 to 47.57) g /day and increased linearly with mauve (0.00 to 10.77) g/day. The FDN and FDA intake differed ($P < 0.05$) between treatments, with a decreasing linear effect (from 112.26 - 75.37 and 44.56 - 29.92 g/day respectively) for the concentrate consumption and growing consumption of mauve (0.00 - 89.77 and 0.00 - 74.21 g/day respectively). The gain of weight total and daily was influenced because of the increasing mauve levels in the supplement, with a decreasing linear effect (6.067 - 4.067 kg, and 86.67 - 58.10 g /day) between treatments. The partial substitution of concentrate by mauve hay influenced the consumption of total dry matter, FDN and FDA, being recommended to replace up to 30%.

Keyword: Boer, SPRD, enriched caatinga, consumption.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a maior população de caprinos é encontrada na região Nordeste, representando cerca de 91,61% do rebanho efetivo do país, estimado em 8.851.879 cabeças, sendo que o Estado da Paraíba é o quinto colocado, com um rebanho em torno de 507.589 cabeças de caprinos, somando as raças leiteiras e de corte (IBGE, 2014).

Na caprinocultura de corte, merece destaque a raça Boer que vem sendo muito utilizado no cruzamento com raças nativas da região semiárida, como por exemplo, os animais sem padrão racial definido (SPRD) que surgiram de cruzamentos indiscriminados entre animais nativos. O caprino Boer apresenta uma boa conformação de carcaça, rusticidade e reprodução, surgiu na África do Sul, a partir de cruzamentos com cabras indígenas e europeias, chegaram ao Brasil na segunda metade da década de 90 no estado de São Paulo, onde os machos chegam apesar 100 kg e as fêmeas 70 kg (ABCCB, 2015).

O cruzamento do Boer com caprinos SPRD proporcionam animais mestiços com acabamento de carcaça melhor que os nativos, reunindo o potencial genético do Boer à rusticidade e adaptação dos caprinos nativos as condições adversas do semiárido.

Apesar da evolução nos últimos anos (cruzamentos genéticos e introdução de forrageiras exóticas) em relação à produção de caprinos no semiárido nordestino, os índices de produtividade ainda não são satisfatórios, pois grande parte do sistema de criação adotado é o extensivo e de subsistência, com baixo recurso tecnológico e financeiro. No período chuvoso, o pasto apresenta uma elevada produção de matéria seca, mas pouco disponível aos animais, uma vez que as plantas arbóreas são responsáveis por grande parte dessa produção. Durante a época seca, essa forragem é considerada baixa, tanto no aspecto quantitativo quanto no qualitativo, muito em função da estacionalidade das chuvas, não suprimindo as necessidades nutricionais dos animais.

Dessa forma, o sucesso do sistema de criação de caprinos depende do manejo alimentar e do fornecimento de nutrientes em quantidade e qualidade,

diminuindo a idade de abate e gerando um produto de melhor qualidade (MOREIRA, et al., 2008).

Assim, a suplementação a pasto com nutrientes específicos, em períodos distintos, tem sido empregada como uma alternativa para melhorar o desempenho dos animais, proporcionando uma maior eficiência de produção no sistema como um todo (MATEUS et al., 2011). O fornecimento da suplementação aos animais em pastejo promove interações entre a forragem e o animal, denominado de efeito aditivo, substitutivo e combinado. O efeito substitutivo ocorre em decorrência do aumento no consumo de concentrado promovendo uma redução na ingestão de forragem, sem melhorar o desempenho do animal. No efeito aditivo, o consumo de suplemento promove o aumento no consumo de forragem. Já o efeito combinado (aditivo/substitutivo) ocorre um aumento no consumo de concentrado e uma redução no consumo de forragem, resultando num maior consumo de matéria seca (CARVALHO JUNIOR, 2014)

É importante frisar que, grande parte dos produtores da região semiárida do nordeste é de subsistência e que depende dessa atividade para melhorar a renda, porém, muitos não tem condições financeiras para adquirir esse suplemento. Para reduzir custos na compra de suplementos, vem se utilizando forragens conservadas de espécies da caatinga. Para Pereira Filho e Bakke (2010) há um consenso entre os pesquisadores que buscam solucionar os problemas do semiárido que para o seu desenvolvimento é necessário o uso racional dos recursos forrageiros da caatinga na alimentação de ruminantes, como a conservação do excedente da produção do estrato herbáceo na forma de feno para ser utilizado na suplementação de ruminantes na época seca.

Dentre as alternativas sustentáveis Benício et al. (2011) indicaram o feno de Mata-pasto (*Senna obtusifolia*) e Malva Branca (*Sida cordifolia*) para a alimentação de ovinos. A Malva Branca é uma espécie frequente na caatinga, com boa produção de fitomassa na época chuvosa, mas pouco consumida pelos animais na forma *in natura*, por terem baixa palatabilidade dessas plantas, muito em função da presença de substâncias (tanino) presentes nessas plantas.

Dessa forma, o manejo racional da caatinga, associada à suplementação da dieta com feno de Malva e o concentrado, poderá elevar o consumo total de

MS e conseqüentemente a produção em kg de PV, reduzir os gastos com o concentrado na terminação de caprinos em pastejo, além de promover um melhor aproveitamento dos recursos forrageiros da caatinga. Assim, com esse trabalho objetivou-se avaliar o desempenho de caprinos F1 (Boer x SPRD) suplementados com diferentes porções do feno de Malva em substituição parcial ao concentrado em caatinga enriquecida com Capim Buffel.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na Fazenda Lameirão, área física pertencente ao Centro de Saúde e tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado geograficamente sob coordenadas 7°1' latitude Sul e 35°1' longitude Oeste, no município de Santa Teresinha – PB, nos meses de Setembro à Dezembro de 2014.

Os solos predominantes da região são: Luvisolo planossólítico e luvisolo. Durante o experimento, utilizou-se uma enxada para a coleta de 16 amostras simples do solo (20 cm de profundidade), caminhando em zigue-zague por toda a área experimental. A partir das amostras simples, foi obtido uma amostra composta (300g), acondicionada em saco plástico e encaminhada para o Laboratório de Solo e Água (LASAG) da Universidade Federal de Campina Grande, onde foram realizadas as análises físicas desse solo: Areia = 730 (g.kg⁻¹); Silte = 130 (g.kg⁻¹); Argila = 140 (g.kg⁻¹) e análises química: pH = 5,2; P = 52,03 (mg/dm³); Ca = 3,80 (cmol/dm³); Mg = 2,00 (cmol/dm³); K = 0,26 (cmol/dm³); Na = 0,69 (cmol/dm³); H + Al = 1,90 (mol/dm³); CTC = 8,65 (cmol/dm³); V% = 78,03; MO = 18,65, que de acordo com essas características esse solo foi classificado como um Franco Arenoso.

A região possui clima do tipo BS'h' – semiárido, segundo classificação de Koppen, com temperaturas acima de 25°C, com curta estação chuvosa concentrada nos meses de março e abril, no entanto a estação chuvosa pode ocorrer de janeiro a maio, variando de 150 a 1300 mm, com média histórica de 500 mm. Já a estação seca, ou período de estiagem varia de seis a oito meses, com início em junho e finalizando em meados de janeiro. A temperatura média

anual ao longo do período experimental ficou em torno de 28°C, sendo as máximas e as mínimas de 36°C e 22°C, respectivamente. Já a umidade relativa do ar da região foi de 60%. A precipitação pluviométrica verificada em 2014 ao longo do período em que foi realizado o experimento encontra-se na Figura 1.

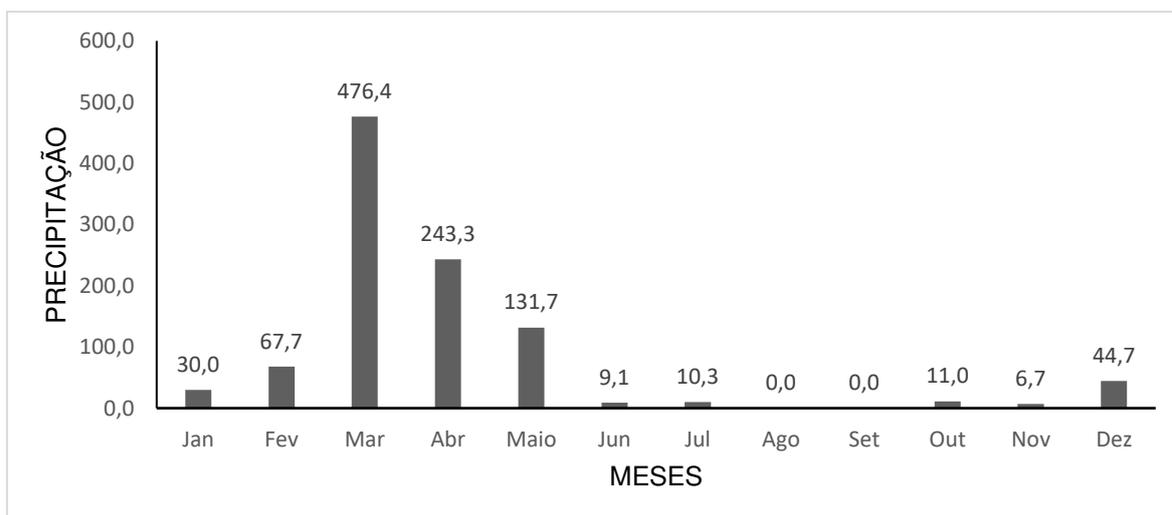


Figura 1 – Precipitação pluviométrica (mm) durante o ano de 2014 no município de Santa Teresinha, Paraíba

A área experimental foi implantada no ano de 2003, onde foi realizado o raleamento, com a remoção parcial das lenhosas indesejáveis, mantendo uma cobertura arbóreo-arbustiva, em torno de 15%, como indica Araújo Filho (2013) e permanecendo aquelas de potencial forrageiro e/ou as que permanecem verdes durante o período de estiagem, sendo realizado apenas o controle das espécies raleadas através de corte/roço das rebrotas. O semeio do Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L. cv. Biloela), se deu em 2006, para tanto as sementes foram misturadas com esterco caprino para evitar o carregamento pelo vento e facilitar o contato dessas sementes com o solo. O plantio foi a lanço, sempre buscando distribuir as sementes na área o mais uniforme possível.

A área do experimento media 2,4 ha, dividida em quatro piquetes de 0,6 ha, dotados de abrigo com bebedouros e água à vontade. No ano de 2012 essa área foi pastejada por caprinos e ovinos, em 2013 e durante o período das chuvas de 2014 permaneceu em repouso e ressemeada nesse mesmo período, sendo utilizada para pastejo alternado durante o experimento, num período de 01/09/2014 a 13/12/2014.

A confecção do feno da Malva Branca ocorreu no período de 12 a 26 de maio de 2014, quando as plantas encontravam-se em início de floração, cortadas a 10 cm do solo, com altura variando de 1,0 a 1,5 metros. Após o corte o material foi triturado em picadeira em peneira de três cm e espalhado sobre lonas plásticas para desidratação ao sol ao ar livre, com reviragem a cada duas horas. Ao final do dia, todo o material era enleirado e coberto por lonas plásticas, sendo espalhado na manhã seguinte, procedimento que se repetiu até atingir o ponto de feno para ser ensacado e armazenado em galpão. Após atingir o ponto de feno, o material foi novamente repassado na picadeira, desta vez utilizando uma peneira com diâmetro de 1 cm e armazenado em sacos de náilon para posterior utilização.

Foram coletadas amostras de Capim Buffel, Dicotiledôneas herbáceas e serapilheira para determinação da Matéria seca (MS), Matéria mineral (MM), Fibra em detergente neutro (FDN), Cinza insolúvel em detergente neutro (CIDN), Proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN), Fibra em detergente ácido (FDA), Cinza insolúvel em detergente ácido (CIDA), Proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA), Hemicelulose (HEM), Proteína bruta (PB) as quais foram analisadas de acordo com a metodologia de Silva e Queiroz (2002). As análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (Tabela 1).

Para a avaliação do desempenho foram utilizados 24 caprinos machos mestiços F1 (Bôer x SPRD), identificados individualmente, com colares numerados e afixados no pescoço, com média de peso de 20 kg de PV, com aproximadamente seis meses de idade. Pesavam em média 20 kg de peso vivo, idade média de cinco meses.

Tabela 1 – Composição química (% MS) da vegetação herbácea disponível em diferentes épocas.

	Composição química da forragem											
	Capim Buffel				Dicotiledôneas				Serapilheira			
	Épocas				Épocas				Épocas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
MS*	73,85	70,14	70,94	74,06	71,58	68,77	70,38	67,21	85,95	85,69	86,89	86,69
MM	8,92	8,27	8,05	8,09	5,00	5,09	4,69	3,82	9,72	8,36	6,32	5,19
FDN	86,98	85,46	89,44	88,28	87,09	86,49	86,44	89,06	86,02	87,71	87,05	90,92
CIDN	80,16	79,32	78,12	81,41	81,68	79,22	79,24	83,13	78,59	80,38	80,64	83,78
PIDN	85,19	84,02	88,15	86,63	84,56	83,94	84,52	86,49	82,83	85,24	85,17	89,13
FDA	58,13	59,85	65,47	61,40	69,54	75,06	71,12	73,57	70,99	69,03	71,00	71,92
CIDA	52,19	54,39	57,93	54,94	64,35	68,62	65,12	68,39	62,55	63,92	64,34	66,71
PIDA	56,99	58,89	64,45	60,46	66,81	71,96	68,94	71,55	67,96	66,67	68,69	70,22
HEM	28,85	25,60	23,96	26,88	17,54	11,43	15,32	15,48	15,03	18,67	16,05	19,00
PB	3,06	3,22	3,05	2,99	3,55	4,48	3,53	3,42	4,67	4,35	3,88	3,03

*MS = Matéria Seca, MM = Matéria Mineral, FDN = Fibra em Detergente Neutro, CIDN = Cinza Indigestível em Detergente Neutro, PIDN = Proteína Indigestível em Detergente Neutro, FDA = Fibra em Detergente Ácido, CIDA = Cinza Indigestível em Detergente Ácido, PIDA = Proteína Indigestível em Detergente Ácido, PB = Proteína Bruta

Inicialmente foi feita coleta de extrusa com animais fistulados e com base na dieta selecionada considerou-se que 50% de toda MS ingerida foi fornecida pela pastagem. A partir da composição da extrusa foi formulado um concentrado para atender uma exigência de 150 gramas de ganho diário para caprinos com 20 kg de peso vivo inicial (NRC 2007), e fornecido na proporção de 1,5% do peso vivo dos animais, ajustando a cada sete dias. Os tratamentos consistiam em quatro diferentes porções de feno de Malva Branca (0,0; 10; 20 e 30%) em substituição ao concentrado (suplementação proteico-energético-mineral).

A dieta dos animais foi constituída da matéria seca da pastagem selecionada mais a suplementação com os diferentes níveis de Feno de Malva Branca. A suplementação foi formulada da seguinte forma: o tratamento zero consistia o grupo controle com 100% de concentrado (farelo de soja (14,27%); farelo de milho (50%); farelo de trigo (32,40%); calcário (1,33%) e mistura mineral (2,00%)); o tratamento 10 era constituído de 90% do concentrado + 10% do feno de malva; o tratamento 20 era constituído de 80% de concentrado + 20% de feno de malva e o tratamento 30 era constituído de 70% de concentrado + 30% de fenos de malva.

Tabela 2 – Composição em Kg dos minerais componentes do núcleo mineral ofertado aos animais.

Minerais	Níveis de Garantia
Cálcio (Ca) (Mín.)	150 g
Fósforo (P) (Mín.)	75 g
Magnésio (Mg) (Mín.)	5.040 mg
Ferro (Fe) (Mín.)	1.500 mg
Cobalto (Co) (Mín.)	100 mg
Cobre (Cu) (Mín.)	400 mg
Manganês (Mn) (Mín.)	1.000 mg
Monsensina sódica (Mín.)	100 mg
Zinco (Zn) (Mín.)	2.000 mg
Iodo (I) (Mín.)	61 mg
Selênio (Se) (Mín.)	11,7 mg
Enxofre (S) (Mín.)	13,8 g
Sódio (Na) (Mín.)	148 g
Flúor (F) (Max.)	750 mg

O manejo se deu com a distribuição dos animais no piquete, onde os 24 animais ocupavam um piquete durante dois dias, passando para o piquete subsequente e assim sucessivamente, anulando possíveis efeitos da composição da pastagem. Desta forma considerou-se lotação inicial de 0,26 UA/ha, ou seja, 6 cabeças/ha, ou ainda 120 kg de PV/ha. A permanência dos animais no pasto foi das 08h00min às 17h00min horas, a partir desse horário, estes eram conduzidos até um galpão coberto com telha de barro e piso de cimento, contendo 24 gaiolas (seis por tratamento) com comedouros e bebedouros individuais, as quais foram aleatorizadas. O fornecimento da suplementação foi realizado todos os dias às 17h30min ao longo do período experimental.

Para estimar o consumo foi utilizado à combinação da produção fecal dos animais com a determinação da digestibilidade *in vitro* do material coletado no rúmen. A produção fecal foi obtida através de um indicador externo, o Hidroxifenilpropano – LIPE (Saliba, 2005), com a determinação da digestibilidade *in vitro* de matéria seca da dieta, ou seja, da extrusa coletada do rumem dos animais durante o experimento e dos ingredientes utilizados na suplementação (F. de soja; F. de milho; F. de trigo e Feno de Malva).

Para a estimativa da produção de fezes, o indicador externo (LIPE) foi administrado diariamente na dosagem de uma capsula de 250 mg diretamente no esôfago dos animais (três animais por tratamento), através de uma sonda esofágica durante 5 dias. A partir do terceiro dia de administração do LIPE, deu-se início a coleta de fezes diretamente da ampola retal dos animais e em seguida acondicionava em saquinhos de plástico identificados, numa caixa de isopor com gelo, com a finalidade de interromper a atividade dos microrganismos.

Após o termino das coletas, as amostras de fezes de cada animal foram homogeneizadas, constituindo uma amostra composta e posteriormente pré-secas em estufa de circulação de ar forçada a 65°C, moídas e acondicionadas em frascos etiquetados. Dessas amostras foram pesados 5 gramas de cada e enviadas para o Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas (ICEX) da Universidade Federal de Minas Gerais para estimativas da produção fecal, que foi feita através de espectrômetro de infravermelho segundo a metodologia de Saliba (2005), utilizando a seguinte equação:

$$X = \left(\frac{\text{Quantidade administrada}}{\text{concentração do LIPE}^{\text{®}} \text{ nas fezes}} \right) * 100$$

Para a estimativa da composição química da dieta, utilizou-se um caprino fistulado no rumem. O procedimento utilizado foi a coleta total da digesta no rúmen, adaptando-se a metodologia utilizada por Góes et al. (2003). No dia anterior a coleta, o animal foi submetido a um jejum de 16 horas, antes de liberar o animal para pastejo, retirou-se todo material encontrado no rúmen, armazenando em sacos plásticos e conservado em temperatura média de 39°C, que após a coleta do material ingerido durante o pastejo, foi colocado novamente no rumem. O animal foi liberado para o pastejo por no máximo 30 minutos, em seguida encaminhado para outro piquete, assim sucessivamente até o quarto piquete. Por fim foi retirado todo o material ingerido e armazenado numa caixa de isopor com água e gelo, levada para o Laboratório de Nutrição Animal da UFCG (LANA), onde foi pesada e colocada na estufa de circulação de ar forçada a 65°C por 72 horas, moída e acondicionada em um pote plástico para posterior análise

da composição química, constituindo-se a composição da dieta, a qual foi utilizada como referência para elaboração da suplementação.

A digestibilidade da matéria seca da dieta foi obtida através da determinação da fibra insolúvel em detergente neutro (FDNi) da amostra do material coletado no rúmen (extrusa) e dos ingredientes utilizados na suplementação, que foram incubados no rúmen de caprinos segundo recomendação de (BERCHIELLI et al., 2000).

As amostras de fezes, extrusa e dos ingredientes da ração (F. Soja, F. Milho, F. Trigo, Malva Branca) foram analisadas para se determinar os teores de matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN), cinza indigestível em detergente neutro (CIDN), proteína indigestível em detergente neutro (PIDN), fibra em detergente ácido (FDA), cinza indigestível em detergente ácido (CIDA), proteína indigestível em detergente ácido (PIDA), proteína bruta (PB), as quais foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). Também foi determinada a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), onde foi pesado 0,600 g da amostra, acondicionada em sacos de TNT e em seguida foi incubado em rúmen artificial, no aparelho ANKON 200 (Ankon Technology Corp., Faiport, NY, USA), conforme a metodologia proposta por Silva e Queiroz (2002) (Tabela 3).

Tabela 3 – Composição química dos ingredientes da dieta em % MS

Ingredientes	MS	MM	FDN	CIDN	PIDN	FDA	CIDA	PIDA	PB	DIVMS
Extrusa	17,61	7,16	66,2	4,64	5,34	50,37	2,35	4,42	11,21	46,23
Malva	82,78	7,38	72,49	4,97	5,82	62,91	2,41	4,38	9,52	37,77
Farelo de Soja	81,95	7,24	19,84	1,79	6,78	17,03	1,42	3,67	44,15	80,63
Farelo de Milho	82,38	3,49	17,08	1,10	4,17	7,82	0,83	1,79	10,45	81,35
Farelo de Trigo	81,95	5,23	46,89	3,16	4,70	15,12	1,96	2,13	16,62	74,14

*MS = Matéria Seca, MM = Matéria Mineral, FDN = Fibra em Detergente Neutro, CIDN = Cinza Indigestível em Detergente Neutro, PIDN = Proteína Indigestível em Detergente Neutro, FDA = Fibra em Detergente Ácido, CIDA = Cinza Indigestível em Detergente Ácido, PIDA = Proteína Indigestível em Detergente Ácido, PB = Proteína Bruta, DIVMS = Digestibilidade In Vitro da Matéria Seca

Os dados de consumo e desempenho foram analisados num delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos (níveis de feno de Malva no

concentrado) e seis repetições (animais), sendo os resultados submetidos a análises de variância e regressão ao nível de 5% utilizando-se o SAS (2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se efeito linear decrescente ($P < 0,05$) da suplementação para ingestão de matéria seca do concentrado, do pasto e de matéria seca total da dieta expresso em g/dia. Esse comportamento pode caracterizar o efeito substitutivo, com o suplemento diminuindo o consumo de matéria seca do pasto, proporcionando aumentos nos custos de produção (Tabela 4).

O consumo de matéria seca da malva (CMSMv), conforme estabelece os tratamentos aumentou ($P < 0,05$), apresentando um efeito linear crescente, que de certa forma era esperado, pois o feno foi moído e misturado ao concentrado, dificultando a seleção pelo animal, não sendo ofertado a vontade e sim com base em 1,5 % do peso.

Tabela 4 – Ingestão da MS (g/dia) por caprinos F1 (Boer x SPRD) suplementados com feno de malva em substituição ao concentrado.

Variáveis	Níveis de substituição %				R ²	CV%
	0	10	20	30		
CMSConc ¹	416,00	374,40	322,40	279,30	0,54	14,88
CMSMv ²	0,00	41,60	80,60	119,70	0,93	20,84
CMSTSup ³	416,00	416,00	403,00	399,00	0,01	16,89
CMSPasto ⁴	291,97	231,92	222,54	190,42	0,33	23,12
CMST ⁵	707,97	647,92	625,54	589,42	0,60	5,78

CMSConc= consumo de matéria seca do concentrado; CMSMv= consumo de matéria seca da malva; CMSTSup= consumo de matéria seca total do suplemento; CMSPasto= consumo de matéria seca do pasto; CMST= consumo de matéria seca total. *Equações: ¹y= 417,340 – 4,621x; ²y= 0,760 + 3,981x; ³y= 408,500; ⁴y= 281,318 – 3,140x; ⁵y= 699,418 – 3,780x

A redução no consumo de matéria seca do concentrado já era esperada, em função da inclusão do feno da malva branca como substituição parcial ao suplemento proteico-energético-mineral. Já o consumo total do suplemento não foi influenciado ($P > 0,05$) pela adição do feno de malva na dieta de caprinos em substituição parcial do concentrado, ou seja, mesmo com 30% de substituição não houve sobra de suplemento.

O CMS do suplemento verificado nesse estudo está de acordo com o observado por Almeida et al. (2012) avaliando o efeito da suplementação com diferentes fontes energéticas para ovinos Santa Inês em pastejo de capim Urocloua na época seca, onde verificaram redução no consumo do suplemento (0,289; 0,282 e 0,247 g/dia⁻¹), respectivamente.

A redução no CMS da forragem verificado nessa pesquisa pode estar relacionada com o maior consumo de FDN do suplemento em decorrência das crescentes porções de feno de malva, além disso, é relevante destacar a baixa qualidade da forragem disponível durante o experimento (Tabela 1). Resultados semelhantes podem ser visto na pesquisa de Góes et al (2010), quando observaram efeito linear decrescente no CMS da forragem de novilhos em pastagem de *Brachiaria brizantha* na época seca.

É relevante atribuir essa redução no CMST com suplemento de forragem, a uma baixa atividade microbiana em função da menor quantidade de nutrientes essenciais à disposição no rúmen (OSUGA et al. 2012), em decorrência da má qualidade da forragem disponível e da inclusão de feno na dieta.

Para Chizzotti e Chizzotti (2013) a fração fibrosa é digerida mais lentamente que as demais frações do alimento, favorecendo um maior tempo dessa fração no rúmen. Dessa forma, dietas com grande quantidade de volumoso, reduz o consumo de matéria seca, em decorrência do alto teor de fibras dietéticas provenientes no mesmo.

Houve efeito significativo ($p < 0,05$) para o consumo de matéria seca da malva %PV, apresentando um efeito linear crescente ($^3y = 1,387 + 0,015x/R^2=1,00$), ocorrendo o mesmo para o consumo de MS do concentrado %PV, mas com efeito linear decrescente ($^4y = 1,500 - 0,015x/R^2=1,00$), confirmando a premissa estabelecida pelos tratamentos, em que a malva substitui parcialmente o concentrado, e que não havendo sobra, o efeito seria total e inversamente proporcional (Tabela 5).

Para as demais variáveis (CMS; CMSPast e CMS^{0,75} %PV) não foram influenciadas pela substituição do concentrado pelo feno de malva no suplemento.

A ingestão de MS em percentagem do PV no presente estudo (2,57 – 2,25 %PV), está de acordo com os valores relatados (1,7 – 4,8 %PV) para várias raças de caprinos tropicais (DEVENDRA e BUENS, 1983).

O crescente consumo do feno de malva se caracterizou de acordo com os tratamentos, onde os animais, principalmente os caprinos, apresentam um consumo satisfatório de malva branca quando fornecida na forma de forragem conservada (feno) (BENÍCIO, et al., 2011). A vegetação da caatinga possui diversas características, dentre elas, substâncias como o tanino que influencia de forma negativa a digestibilidade da forragem, principalmente quando essa substância se liga a proteína e conseqüentemente dificulta o consumo *in natura* dessa forragem pelos animais (SANTOS et al, 2009), mas quando submetidas ao processo de conservação (desidratação) se tornam aptas para o consumo (BENÍCIO et al, 2011), pois esse processo eliminar grande parte dessas substâncias antinutricionais.

Tabela 5 – Ingestão de MS em percentagem de peso vivo de caprinos F1 (Boer x SPRD) suplementados com diferentes porções do feno de malva em substituição parcial do concentrado.

Variáveis	Níveis de Feno de Malva %				R ²	CV%
	0	10	20	30		
CMS PV ¹	2,57	2,39	2,34	2,25	0,13	12,68
CMSPast PV ²	1,07	0,89	0,84	0,75	0,13	33,95
CMSMv PV ³	0,00	0,15	0,30	0,45	1,00	0,00
CMSConc PV ⁴	1,50	1,35	1,20	1,05	1,00	0,00
CMS ^{0,75} ⁵	58,83	54,54	53,31	50,87	0,26	9,39

CMS PV= consumo de matéria seca em percentagem do peso vivo; CMSPast PV= consumo de matéria seca do pasto em percentagem do peso vivo; CMSMv PV= consumo de matéria seca da malva em percentagem do peso vivo; CMSConc PV= consumo de matéria seca do concentrado em percentagem do peso vivo; CMS^{0,75}= consumo de matéria seca do peso metabólico.

***Euações:** ¹y= 2,394; ²y= 0,894; ³y= 1,387 + 0,015x; ⁴y= 1,500 – 0,015x; ⁵y= 54,394

Quanto ao consumo de MS do concentrado, verifica-se uma redução progressiva, que pode ser atribuída à adição do feno de malva, imposta pelos diferentes níveis estudados como pode observar na tabela 6. Além disso, devemos levar em consideração que a substituição do concentrado, alimento altamente nutritivo e de elevada digestibilidade pelo feno de Malva Branca, que

apresenta um valor nutritivo e digestibilidade baixa, pode ter influenciado diretamente no consumo de matéria seca desse concentrado.

Apesar do consumo de MS total ter sido significativo, com efeito linear decrescente ($y = 699,418 - 3,780x/R^2=0,60$), (Tabela 5), a ingestão de MS^{0.75} não teve influência ($P > 0.05$). Fato semelhante ocorreu com o consumo MS do pasto %PV.

Os dados de IPBConc, IFDNConc, IFDAConc (g/dia), apresentaram efeito linear negativo ($P < 0,05$), em função dos diferentes níveis da malva em substituição parcial do concentrado e a IPBMv, IFDNMv, IFDNT, IFDAMv e IFDAT (g/dia), foram influenciados pelos tratamentos, com efeito linear positivo (Tabela 6).

A redução no consumo de PBConc, FDNConc e FDAConc pode ser justificada em função das crescentes inclusões de feno de malva, alimento de baixa digestibilidade em substituição do concentrado, é relevante também destacar o baixo teor de proteína e altos valores de FDN e FDA do feno de malva, o que pode ter contribuído também para essa redução.

Tabela 6 – Ingestão de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) do concentrado e do feno de malva por caprinos mestiços (Boer x SPRD) em caatinga enriquecida

Variáveis	Níveis de Feno de Malva %				R ²	CV%
	0	10	20	30		
IPBConc	70,84	63,76	54,90	47,57	0,54	14,88
IPBMv	0,00	3,74	7,25	10,77	0,93	20,84
IPBTot	70,84	67,50	62,15	58,34	0,22	14,98
IFDNConc	112,26	101,03	87,00	75,37	0,54	14,88
IFDNMv	0,00	31,20	60,45	89,77	0,93	20,84
IFDNTot	112,26	132,23	147,45	165,14	0,48	15,76
IFDAConc	44,56	40,10	34,53	29,92	0,54	14,88
IFDAMv	0,00	25,79	49,97	74,21	0,93	20,84
IFDATot	44,56	65,89	84,50	104,13	0,78	16,74

IPBConc= ingestão de proteína do concentrado; IPBMv= ingestão de proteína da malva; IPBTot= ingestão de proteína total; IFDNConc= ingestão de fibra em detergente neutro do concentrado; IFDNMv= ingestão de fibra em detergente neutro da malva; IFDNTot= ingestão de fibra em detergente neutro total; IFDAConc= ingestão de fibra em detergente ácido do concentrado; IFDAMv= ingestão de fibra em detergente ácido da malva; IFDATot= ingestão de fibra em detergente ácido total *Equações: ¹y= 71,072 - 0,786x; ²y= 0,068 + 0,358x; ³y= 64,710; ⁴y= 112,617 - 1,246x; ⁵y= 0,570 + 2,985x; ⁶y= 113,187 + 1,738x; ⁷y= 44,705 - 0,495x; ⁸y= 0,471 + 2,468x; ⁹y= 45,176 + 1,973x

Benício et al, (2011) avaliando a cinética rúminar de fenos de forrageiras nativas no desempenho de ovinos Santa Inês, verificou um consumo de 82,10 (g/dia) de PB para o feno de Malva branca, valor bem superior ao dessa pesquisa em função do fornecimento exclusivo da malva. Já Almeida et al (2012) avaliando diferentes ingredientes na suplementação de ovinos no semiárido observaram um consumo de 98 (g/dia) de PB para inclusão de farelo de vagem de algaroba na suplementação e 102 (g/dia) PB para a farelo de sorgo.

Com relação à IPBMv, IFDNMv E IFDAMv observa-se efeito linear crescente ($P < 0,05$), entre os tratamentos, em função dos níveis crescentes de substituição da malva pelo concentrado. O consumo de FDN e FDA total sofreram influencia ($P < 0,05$) dos tratamentos com efeito linear crescente. Vale ressaltar que, a malva é um volumoso que apresenta elevado teor de FDN e FDA (72,49 e 62,91%), respectivamente, o que pode ter contribuído para esse aumento no consumo total, ou ainda o baixo consumo de energia fornecida via suplemento.

Gonzaga Neto et al. (2001) avaliando o consumo de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira em ovinos, observaram um efeito linear decrescente no consumo de FDN e FDA (494,3; 360,04 e 210,2) e (336,2; 286,6 e 185,7) respectivamente para os níveis de 0, 50 e 100% de feno de catingueira, estando estes superiores aos valores verificados nessa pesquisa.

Porto et al., (2011) avaliando o efeito de suplementos múltiplos em bovinos nelore na recria em pastagem na época seca, observou um aumento no consumo de PB com o uso de suplementos múltiplos, variando 0,47 a 0,51 kg/dia. Verificou também que a oferta de suplemento de 1 kg/dia teve uma maior eficiência na ingestão de proteína, sendo o consumo de FDN alterado em função das diferentes ofertas de suplemento, apresentando um maior consumo 2,68 kg/dia no tratamento com 0,5 kg/dia de suplemento.

As variáveis que caracterizam o desempenho animal, GT e GPMD (g/dia), foram significativas ($P < 0,05$) para as diferentes porções da malva como substituição parcial do concentrado (Tabela 7). Já o PF não foi significativo ($P > 0,05$) para os diferentes níveis das porções de malva como substituição parcial do concentrado.

Tabela 7 – Desempenho de caprinos mestiços suplementados com diferentes porções de fenos de Malva como substituição parcial do concentrado.

Variáveis	Níveis do Feno de Malva %				R ²	CV%
	0	10	20	30		
Peso Inicial (kg)	19,600	19,767	19,483	19,400	0,0006	21,18
Peso Final (kg)	25,667	25,867	24,483	23,467	0,03	18,58
Ganho Total (kg)	6,067	6,100	5,000	4,067	0,26	26,16
GPMD (g/dia)	86,67	87,14	71,43	58,10	0,26	26,16

PI= peso inicial; PF= peso final; GT= ganho total; GPMD= ganho de peso médio diário

*Equações: ¹y= 19,562; ²y= 24,870; ³y= 6,373 – 0,071x; ⁴y= 91,047 – 1,014x

O consumo e a digestibilidade é de importância fundamental, pois determinam a quantidade de nutrientes disponíveis para a absorção e, conseqüentemente, o desempenho animal (NRC, 2001, Silva, 2006). Essa afirmativa pode justificar a redução no desempenho dos animais observados nessa pesquisa, que com a diminuição no consumo do pasto associado a baixa qualidade da forragem disponível nas diferentes épocas, influenciou diretamente no ganho de peso total (GT) e no ganho de peso médio diário (GPMD).

Animut et al. (2005) avaliando o desempenho de caprinos e ovinos em pastejo no estado de Oklahoma, observaram que houve uma diminuição no GPMD à medida que a estação de pastejo progrediu, 61; 51 e 47 kg dia⁻¹, respectivamente. Observaram também que o melhor desempenho ocorre entre 0-28 dias de pastejo, possivelmente pela maior disponibilidade e qualidade de forragem. Fato que pode ter influenciado o desempenho dos animais nessa pesquisa, que apresentou uma disponibilidade média de 2224,2 kg de MS/ha, mas com baixa qualidade, apresentando em média para gramíneas 3,08% de PB e digestibilidade de *in vitro* de 33,01%; para as dicotiledôneas 3,74% de PB e 35,50% de digestibilidade e a Serapilheira com 3,98% de PB e 33,42% de digestibilidade, contribuindo para o baixo ganho de peso total e diário.

Carvalho Junior et al. (2011) avaliando o efeito de diferentes níveis de suplemento na terminação de caprinos mestiços F1 (Boer x SPRD) em pastagem nativa, observou que os animais que receberam uma suplementação 1,0 e 1,5% do PV apresentaram ganho total de 12,30 e 12,67 e obtiveram um ganho de peso médio diário de 0,147 e 0,151 g/dia⁻¹. Brun et al. (2008) avaliando o desempenho animal e as características da forragem em sistemas de alimentação para recria

de ovinos em pastejo, obtiveram um GPMD $0,151 \text{ g/dia}^{-1}$. Valores superiores aos observados nessa pesquisa com caprinos mestiços (Boer x SPRD) recebendo uma suplementação 1,5% PV, onde o ganho médio diário foi de 86,67 a 58,10 g/dia^{-1} nos diferentes tratamentos.

4. CONCLUSÃO

A substituição parcial do concentrado pelo feno de malva branca influencia o consumo de matéria seca total, promovendo um efeito substitutivo no consumo da forragem.

O consumo de concentrado em percentagem de peso vivo diminuiu com a inclusão da malva na dieta.

A substituição parcial do concentrado promove uma redução no consumo de PB e aumento o consumo de FDN e FDA, influenciando no desempenho máximo dos caprinos.

É viável substituir parcialmente o concentrado pelo feno de malva até 30%, como uma alternativa de manter os animais a pasto na época seca sem perder peso e com um custo mínimo com suplementos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, F.F. et al., 2012: Santa Inês sheep supplementation on urochloa grass pasture during the dry season: intake, nutriente digestibility and performance. **Rev. Bras. Zootec.**, v.41, n.3, p.668-674.

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

ARAÚJO FILHO, J.A. 2013: Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga, 22 ed., Recife: **Projeto Dom Helder Camara**, p.200.

BENÍCIO, T.M.A.; SOUZA, B.B.; SILVA, A.M.A. et al. 2011: Cinética ruminal de forrageiras nativas e o desempenho produtivo de cordeiros Santa Inês, alimentados com feno de malva branca e mata-pasto. **Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)** v.6, n.4, p.106 – 112.

BERCHIELLI, T.T.; ANDRADE, P.; FURLAN, C.L., 2000: Avaliação de indicadores internos em ensaios de digestibilidade. **Rev. Bras. Zootec.**, 29(3):830-833.

BRUM, M.S.; QUADROS, F.L.F.; MARTINS, J.D., 2008: Sistemas de alimentação para a recria de ovinos a pasto: avaliação do desempenho animal e características da forragem. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.1, p.191-198.

CARVALHO JÚNIOR, A.M.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, R.M., et al., 2011: Effect of supplementation of F1 crossbred goats finished in native pasture. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.11, p.2510-1517.

CHIZZOTTI, M.L.; CHIZZOTTI, F.H.M., 2013: Consumo e digestibilidade de plantas forrageiras. In: REIS, R.D.; BERNARDES, T.F., SIQUEIRA, G.R., **Forragicultura: Ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros**. Jaboticabal, Ed.1, p.714.

GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P. et al., 2010: Suplementação proteica e energética para novilhos em recria, durante o período da seca. **Rev. Bras. Saúde Prod. Animal**. v.11, n.4, p.1081-1094.

GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P. et al, 2003: Avaliação qualitativa da pastagem de capim Tanner-Grass (*Brachiaria arrecta*), por três diferentes métodos de amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.64-69.

GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R. et al. 2001: Composição química, consumo e digestibilidade “*in vivo*” de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpinea bracteosa*) fornecida para ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.553- 562.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal em 2014.** Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Produção_Pecuária/Produção_da_Pecuária_Municipal/2013/pm2014.pdf. Acessado em: 16 Janeiro de 2016.

MATEUS, R.G.; SILVA, F.F.; ITAVO, L.C. et al., 2011: Suplementos para recria de bovinos Nelore na época seca: desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes. **Maringá**, v.33, n.1, p.87-94.

MOREIRA, J.N.; VOLTOLINI, T.V.; MOURA NETO, J.B. et al., 2008: alternativas de volumosos para caprinos em crescimento. **Rev. Bras. Saúde Prod. Animal.**, v.9, n.3, p.407-415.

MUNÓZ, C.; HUBE, S.; MORALES, J.M., et al., 2015: Effects of concentrate supplementation on enteric methane emissions and milk production of grazing dairy cows. **Livestock Science**, n.175, p.37-46.

NRC-National Research Council. 2007: Nutrient requirements of small ruminants. 7th ed. Washington, D.C.: **National Academic Press**.

NRC-National research council. 2001: Nutrient requirements of dairy cattle. 7^a Ed. Washington: Nacional Academy Press, 381p.

OSUGA, I.M.; ABDULRAZAK, S.A.; MULEKE, C.I.; FUJIHARA, T., 2012: Effect of supplementing rhodes grass hay (*chloris gayana*) with berchemia discolor or Zizyphus mucronata on the performance of growing goats in Kenya. **Journal of Animal Physiology and animal Nutrition**. n.96, p.634-639.

PEREIRA FILHO, J. M.; BAKKE, O. A., 2010: Produção de forragem de espécies herbáceas da Caatinga. In: GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. (Org.). **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p. 145-159.

PORTO, M.O.; PAULINO, M.F.; DETMANN, E. et al., 2011: Oferta de suplementos múltiplos para tourinhos Nelore na fase de recria em pastagens durante o período da seca: desempenho produtivo e características nutricionais. **Rev. Bras. Zootec.**, v.40, n.11, p.2548-2557.

SALIBA, E.O.S. Uso de Indicadores: Passado, presente e futuro. In: TELECONFERÊNCIA SOBRE INDICADORES EM NUTRIÇÃO ANIMAL, 1., 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, p.4-22.

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

SAS – **Statistical Analysis System. User's guide**, ed.6, edition, p.956, 2004.

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

SILVA, J.F.C., 2006: Mecanismos reguladores de consumo. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. Nutrição de ruminantes. Jaboticabal: Funep, 583p. 28cm.