



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**



CARACTERIZAÇÃO DA CAATINGA E COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CAPRINOS

FÁBIO LUIZ DE OLIVEIRA

**SÃO CRISTÓVÃO-SE
2018**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**



FÁBIO LUIZ DE OLIVEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DA CAATINGA E COMPORTAMENTO
INGESTIVO DE CAPRINOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia

Orientador: Prof. Dr. Carlo Aldrovandi Torreão Marques.

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Angela Cristina Dias Ferreira

**SÃO CRISTÓVÃO-SE
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Oliveira, Fábio Luiz de.
O48c Caracterização da caatinga e comportamento ingestivo de caprinos / Fábio Luiz de Oliveira; orientador Carlo Aldrovandi Torreão Marques. – São Cristóvão, 2018.
45 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Animais - Comportamento. 2. Caprino – Alimentação e rações. 3. Forragem. 4. Caatinga. I. Marques, Carlo Aldrovandi Torreão, orient. II. Título.

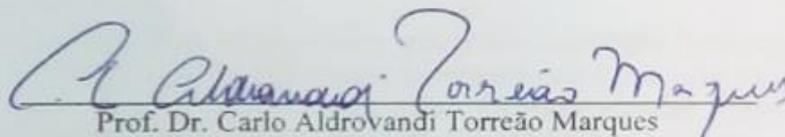
CDU 591.5

FÁBIO LUIZ DE OLIVEIRA

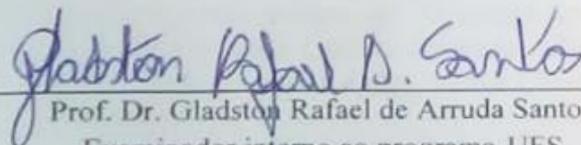
CARACTERIZAÇÃO DA CAATINGA E
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CAPRINOS

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Sergipe como parte das
exigências para obtenção do título de
Mestre em Zootecnia

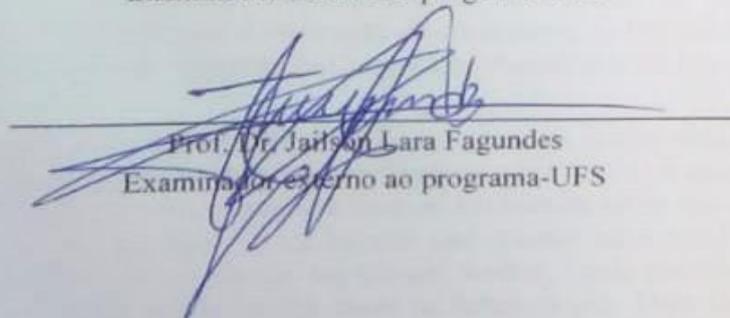
Apresentada em 30 de julho de 2018



Prof. Dr. Carlo Aldrovandi Torreão Marques
Presidente da comissão examinadora/Orientador – UFS



Prof. Dr. Gladston Rafael de Arruda Santos
Examinador interno ao programa-UFS



Prof. Dr. Jailson Lara Fagundes
Examinador externo ao programa-UFS

SÃO CRISTÓVÃO-SE
2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS todo poderoso que na sua infinita misericórdia nunca deixou nada faltar a mim e a minha família nessa jornada. Ele que por meio de Nossa Senhora me guiou e me trouxe até aqui. Obrigado JESUS por tudo, a Ti dedico essa dissertação.

Agradeço ao meu filho, Luiz Estêvão Nascimento de Oliveira, e a minha esposa, Ana Paula Ramos do Nascimento de Oliveira, que sempre foram meus maiores estímulos. Quantas noites passei em claro e no outro dia, mesmo muito cansado, ao ver o sorriso do meu filho e o olhar de minha esposa, eu agradecia a Deus pelas bênçãos em nossas vidas.

Agradeço aos meus pais, Francisco de Assis de Oliveira e Maria Francisca de Oliveira, pelo apoio, ajuda e paciência comigo. Vocês são a minha inspiração!!!! Me mostraram o valor da vida e do amor. Ensinarão-me a valorizar minha origem e a terra querida, Porto da Folha, na qual vocês nasceram. Espero retribuir ao máximo todo o amor e empenho que vocês tiveram por mim.

Agradeço aos meus queridos professores e em especial aos meus orientadores, Prof^ª. Dr^ª. Angela Cristina Dias Ferreira e Prof. Dr. Carlo Aldrovandi Torreão Marques, que com muita paciência me colocaram no mundo fascinante da ciência. Não quero perder esse laço que se criou entre nós e faço aqui um pedido. Podem contar comigo!!!

Agradeço ao Prof. Carlos Raphael Araújo Daniel pela preciosa ajuda quando precisei analisar os dados do meu experimento. Sempre paciente e solícito, me ensinou algumas novas e que foram importantes.

Agradeço a toda família de minha esposa, em especial minha sogra, Maria Ângela Ramos, e minha cunhada, Deizielle Ramos do Nascimento, que muito fizeram pela minha família neste dois anos.

Não poderia esquecer todos meus amigos que nessa caminhada foram meu suporte. Gilmartins Alves Nascimento e José Uellington do Nascimento Lima, com os quais muito aprendi. Érika Dórea, Andresa Paiva, Álvaro Silva, Leomax Mendes, Cinthia Kaiane, Márcia Neri, Igor Silveira e Humberto Teti. Muito Obrigado por doarem muito do precioso tempo de vocês para a realização do meu experimento.

Também carrego comigo aqueles amigos do Mestrado com quem compartilhei momentos difíceis e de diversão. Obrigado Camilo Azevedo, Marcos Felipe (Bodeiro), Grazi e Alan, Arlene, Adriano, Clístenes, Natan Teles, Victor Oliveira, Socorro, Pryanka, Luiz Paulo, Luiz Carlos e Sebastião.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida para a realização do mestrado e ao PROMOB - Programa de Estímulo a Mobilidade e ao Aumento da Cooperação Acadêmica na Pós-graduação em Sergipe.

Por fim, saibam que esse foi simplesmente um passo da minha vida, onde erros e acertos resultam num aprendizado e numa conclusão (é sério isso!!) e que nada do que passei foi em vão. Trago para vocês aqui uma frase de um homem sábio que me representa muito nessa trajetória em que estive. Este homem que mesmo entre erros e acertos, se armou com a humildade e deu a vida por um mundo melhor, sendo reconhecido mesmo em vida e que por isso foi indicado quatro vezes ao nobel da paz, Dom Hélder Câmara (1909-1999).

“Feliz de quem entende que é preciso mudar muito pra ser sempre o mesmo.”

Sumário

	Página
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	2
2.1. Comportamento ingestivo de caprinos criados em pastagem nativa.....	2
2.2. Observação focal	3
2.3. Caatinga como forragem	4
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	7
ARTIGO- Comportamento ingestivo de caprinos e disponibilidade de forragem na Caatinga no semiárido Sergipano.....	9
RESUMO	9
ABSTRACT	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. MATERIAL E MÉTODOS	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4. CONCLUSÃO	30
5. REFERÊNCIAS	31
6. ANEXOS.....	35

Lista de figuras

Página

Figura 1- a) Foto aérea da área experimental. Fonte: Adaptado de Google Maps. Acesso em 13 de maio de 2018. b) Pontos amostrais da área experimental. Fonte: Arquivo Pessoal..... 13

Figura 2- Precipitação mensal de janeiro/2017 a abril/2018. Fonte: Emdagro (2018). 13

Figura 3- a) Exemplar de maniçoba (*manihot glaziovii*) em pleno estado vegetativo em meio ao rebanho caprino na área experimental (junho/2017). Fonte: Arquivo pessoal; b) Caprino consumindo liteira em plena época seca, nota-se a grande predominância de folhas de catingueira (*Poincianella pyramidalis*). Fonte: Arquivo pessoal. 20

Figura 4- a) Caprino consumindo macambira (*bromelia laciniosa*). Fonte: Arquivo pessoal; b) exemplar de macambira (*bromelia laciniosa*) após o pastejo. Fonte: Arquivo pessoal. 23

Lista de tabelas

	Página
Tabela 1- Disponibilidade mensal de forragem na caatinga por estrato em cada estação ..	17
Tabela 2- Composição bromatológica do material coletado na caatinga.	20
Tabela 3- Frequência de ingestão de espécies da caatinga em diferentes estações.....	22
Tabela 4- Frequência de ingestão de espécies lenhosas da caatinga em diferentes estações.....	24
Tabela 5- Ocorrência (%) dos comportamentos em diferentes estações do ano na caatinga (6 horas/dia).....	24
Tabela 6- Temperatura do ar (°C) e umidade do ar (%) médias dos dias de observação na caatinga.....	27
Tabela 7- Perfil do comportamento ingestivo de caprinos na caatinga.....	28

Lista de anexos

	Página
Anexo 1- Etograma utilizado na observação do comportamento e da composição botânica da dieta de caprinos na caatinga.....	35

RESUMO

OLIVEIRA, F. L. **Caracterização da Caatinga e comportamento ingestivo de caprinos**. Sergipe, UFS, 2018, 45p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes estações no comportamento ingestivo, na composição botânica da dieta de caprinos pastejando na caatinga e na disponibilidade e qualidade de forragem da caatinga. Foram utilizados 4 caprinos machos castrados sem raça definida, com peso médio de 30,2 Kg e idade média de 20 meses. O experimento teve um período de duração de 12 meses, englobando duas estações chuvosas e uma seca, sendo que os tratamentos consistiram nas 3 estações (as duas estações chuvosas foram tratadas de forma separada) com 3 repetições por estação. Cada animal foi sempre acompanhado pelo mesmo observador. Os comportamentos observados foram alimentação, ócio, ruminação, deslocamento, interação social e ingestão de água. Coletas de forragem foram realizadas em 30 pontos na área, considerando uma altura máxima de coleta de 1,5m. Toda a forragem coletada e classificada nos diferentes estratos (herbáceo, lenhoso e liteira), após foi realizada a análise para se conhecer a composição bromatológica destes. Foram realizados os testes não paramétricos de Kruskal-Wallis (5%) e Nemenyi (5%) com o intuito de identificar diferenças na ocorrência dos comportamentos entre cada estação do ano. Não foi observada diferença significativa ($P \geq 0,05$) entre a ruminação, deslocamento e outros (soma da interação social e ingestão de água) nas diferentes estações. Contudo, observou-se diferença significativa na ocorrência de alimentação e ócio ($P=0,0015$ e $P=0,0001$, respectivamente) sendo que na estação seca se observou maior ocorrência de alimentação e menor ocorrência de ócio, ao contrário do que ocorreu na estação chuvosa/18 onde houve maior ocorrência de ócio e menor alimentação. O estrato lenhoso apresentou a melhor composição bromatológica, contudo foi o estrato menos presente, estando o estrato herbáceo em maior disponibilidade durante o período experimental. As espécies cujo consumo foi registrado foram: pinhão (*Jatropha molissima*), velande (*Croton heliotropiifolius*), catingueira (*Poincianella pyramidalis*), marmeleiro (*Croton blanchetianus*), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), macambira (*Bromelia laciniosa*), umburana (*Commiphora leptophloeos*), maniçoba (*Manihot glaziovii*), além do estrato herbáceo, liteira e cactáceas, consistindo estas últimas em conjuntos de espécies de mesmo hábito de crescimento. A maior parte do alimento na estação chuvosa/17 consistiu no estrato herbáceo (67,47%), na estação seca consistiu na liteira (56,12%) e na estação chuvosa/18 consistiu na macambira (61,13%). As estações influenciaram o padrão de comportamento, na escolha dos alimentos e na disponibilidade e qualidade da forragem encontrada na caatinga.

PALAVRAS-CHAVE: Etologia; preferência alimentar semiárido; serrapilheira;

ABSTRACT

OLIVEIRA, F. L. **Characterization of the caatinga and ingestive behavior of goats.** Sergipe, UFS, 2018, 45p. (Dissertation – Master in Animal Science).

The aim of this work was to evaluate the influence of different seasons on the ingestive behavior, on the botanical composition of the diet of goats grazing in the caatinga and on the availability and quality of forage of the caatinga. Four castrated male goats were used, with a mean weight of 30.2 kg and mean age of 20 months. The experiment had a duration of 12 months, comprising two rainy seasons and one dry season, and the treatments consisted of the three seasons (the two rainy seasons were treated separately) with 3 repetitions per season. Each animal was always accompanied by the same observer. The observed behaviors were feeding, idleness, rumination, displacement, social interaction and water intake. Forage collections were performed at 30 points in the area, considering a maximum collection height of 1.5m. All the forage collected and classified in the different strata (herbaceous, woody and litter), after the analysis was performed to know the bromatological composition of these. Non-parametric tests of Kruskal-Wallis (5%) and Nemenyi (5%) were performed in order to identify differences in the occurrence of behaviors between each season of the year. There was no significant difference ($P \geq 0.05$) between rumination, displacement and others (sum of social interaction and water intake) in the different seasons. However, a significant difference was observed in the occurrence of feeding and idleness ($P = 0.0015$ and $P = 0.0001$, respectively). In the dry season, a higher feeding occurrence and less occurrence of idleness occurred, contrary to what occurred in the rainy season/18 where there was greater occurrence of idleness and less feeding. The woody stratum presented the best bromatological composition, however the stratum was less present, and the herbaceous stratum was more available during the experimental period. The species whose consumption was recorded were: pinhão (*Jatropha molissima*), velande (*Croton heliotropiifolius*), catingueira (*Poincianella pyramidalis*), marmeleiro (*Croton blanchetianus*), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), macambira (*Bromelia laciniosa*), umburana (*Commiphora leptophloeos*) maniçoba (*Manihot glaziovii*), besides the herbaceous stratum, litter and cactaceae, the latter consisting of clusters of species of the same habit of growth. Most of the food in the rainy season/17 consisted of the herbaceous stratum (67.47%), in the dry season consisted of litter (56.12%) and in the rainy season/18 consisted of macambira (61.13%). The seasons influenced the pattern of behavior, the choice of food and the availability and quality of forage found in the caatinga.

KEY WORDS: ethology; food preference; semi-arid climate;

1. INTRODUÇÃO

A caatinga é um bioma com características ambientais únicas que lhe conferem uma dinâmica própria na qual suas plantas apresentam intenso desenvolvimento na ocorrência de chuvas e entram o estado de dormência na escassez destas. Muitas vezes um olhar pouco aprofundado faz parecer que estas características sejam vistas como um desafio à sobrevivência dos que aí vivem.

A produção animal neste bioma, quando feita de forma racional, se mostra mais promissora que a agricultura convencional por ser uma atividade econômica menos sujeita aos riscos por que passa a produção agrícola neste ambiente. A caatinga pode assim ser considerada como uma pastagem nativa e que tem sido historicamente utilizada pela pecuária, com destaque para a criação de caprinos e ovinos.

O Nordeste brasileiro, região onde está localizada a maior parte da caatinga, abriga o maior rebanho caprino do país, algo em torno de 92% do rebanho nacional ou mais de 9 milhões de cabeças, visto assim a importância desta espécie para a população local (IBGE, 2016). Os caprinos são uma espécie sociável, curiosa e inteligente, com grande capacidade de adaptação a diversos ambientes e da qual se obtém produtos de grande valor, como carne, leite e pele, mesmo em condições que seriam desfavoráveis a outras espécies. Muito dessa capacidade de adaptação se dá pela seleção das melhores porções dos alimentos e pelo consumo de uma gama de diversas plantas forrageiras de diferentes estratos, permitindo assim a ingestão adequada de nutrientes.

Contudo, a exploração pecuária trouxe um impacto para este bioma, isso porque na maior parte das vezes foi praticada sem adoção devida de alguns critérios, não havendo uma adequação da taxa de lotação em cada época do ano, conservação da forragem excedente, manejo da vegetação para aumento da disponibilidade de forragem. Contribui para esse quadro a escassez de conhecimento científico que servisse de base para o desenvolvimento e aplicação desses critérios.

Sendo assim, mesmo perante a importância dos caprinos e da caatinga para a população que aí vive, observa-se que somente há poucas décadas, a comunidade científica se ocupou em desenvolver soluções próprias e técnicas de manejo para os sistemas de produção praticados na caatinga. Muitos dados sobre a vegetação e seu potencial produtivo, comportamento e hábito alimentar dos animais presentes nesse bioma e sobre caracterização dos recursos genéticos aí presentes precisam ainda ser mais pesquisados e discutidos. Sendo este o objetivo principal desta dissertação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Comportamento ingestivo de caprinos criados em pastagem nativa

Fatores externos (aqueles que não são provenientes do alimento e nem do organismo do animal, como: temperatura; umidade; horário de fornecimento da dieta; grau de interação entre indivíduos do mesmo rebanho; distância até o bebedouro; etc.) podem influenciar na escolha do alimento, na quantidade de alimento consumida e até na escolha da área de pastejo, entre outros. Estes fatores podem impactar a produção de um rebanho. É nesse sentido que a avaliação do comportamento ingestivo, ao conseguir mensurar o efeito destes fatores, se mostra como uma importante ferramenta de manejo.

O comportamento ingestivo de um rebanho também é um indicativo da utilização do alimento, seja este concentrado ou volumoso, tanto em condições de pastejo como em confinamento. Desta forma, o comportamento ingestivo fornece informações complementares aos dados de consumo e ganho de um rebanho. Isto permite que decisões mais acertadas sejam tomadas, quando referentes a um sistema de produção, com base no comportamento dos animais aí inseridos.

Segundo Giovanetti et al. (2017), o pastejo, a ruminação e o ócio são os principais comportamentos diários de um ruminante, sendo estes os parâmetros monitorados na avaliação do comportamento ingestivo. Vale lembrar que a atividade de pastejo engloba o deslocamento na pastagem e a ingestão de forragem.

A avaliação do comportamento de ruminantes em sistemas de produção baseados no confinamento é mais simples do que quando se avalia estes mesmos animais em uma pastagem. Visto que nas pastagens, os animais estão expostos há muitas variáveis que podem influenciar o comportamento, variáveis essas difíceis de ser controlar, como a temperatura, umidade ou até mesmo a presença de um predador, além da maior dificuldade por parte dos observadores de se realizar a observação dos comportamentos no campo, devido à distância de aproximação entre animal e observador e aos obstáculos que muitas vezes dificultam a visualização do animal. (ASKAR et al., 2015).

O desempenho de animais domésticos depende diretamente da capacidade de consumo e aproveitamento do alimento oferecido. Quando estes se encontram num ambiente de pastagem nativa, um fator a mais é incluso nesta afirmação, o desempenho vai depender da capacidade de escolha, consumo e aproveitamento do alimento que não é simplesmente oferecido ao animal, mas está disponível na pastagem.

É por conta desta capacidade de escolha, e também da seleção das melhores partes do alimento, que a espécie caprina sempre se destacou em pastagens nativas que

apresentam maior diversidade de espécies forrageiras e grande heterogeneidade entre indivíduos. Sendo esta espécie considerada por Van Soest (1994) como um selecionador intermediário de forragem, que tanto conseguem aproveitar gramíneas como árvores e arbustos como alimento.

Se por um lado essa capacidade permite a sobrevivência do caprino em ambientes diversos por outro também amplia o impacto que a espécie pode exercer quando há um pastejo não controlado, com altas taxas de lotação, tempo de descanso da pastagem inadequado. González-Pech et al. (2015) observaram que em florestas tropicais decíduas o pastejo sustentável de caprinos e ovinos é um paradigma, sendo importante conhecer quais as espécies consumidas e as preferidas por ruminantes, já que sobre estas últimas a pressão de pastejo será maior. Os mesmos afirmam que essa informação deve levar em conta as mudanças no dossel dessas formações vegetais causadas pela diferentes estações, principalmente na mudança da disponibilidade da forragem e na dominância de espécies.

Por fim, uma das chaves para um pastejo de menor impacto é o conhecimento da preferência alimentar sobre as espécies no ambiente a qual estão inseridas e levando em conta a sazonalidade advinda das diferentes estações. Pois as espécies mais preferidas serão as primeiras a terem sua população diminuída com um pastejo desordenado, além de que o cálculo da disponibilidade de forragem numa área de pastagem nativa deve priorizar a forragem fornecida por essas espécies que também deverão ser estas o foco das pesquisas em nutrição e desempenho animal.

2.2. Observação focal

A observação focal é uma metodologia que consiste na visualização *in loco* de animais e permite monitorar o comportamento destes em um determinado período de tempo. Também é utilizada para identificação da composição botânica da dieta e dos padrões do comportamento ingestivo, sendo feita de duas formas: contagem de bocados ou contagem do tempo de alimentação/espécie (SODER et al., 2009). Essa metodologia foi, e ainda é muito útil, para avaliação do comportamento e determinação da dieta de ruminantes pela facilidade de aplicação, custos reduzidos e fácil interpretação de dados.

Outra vantagem da observação direta é a possibilidade de se registrar eventos incomuns e outras observações que não podem ser distinguidos em outras metodologias. Essas informações auxiliam na interpretação de dados obtidos. Comportamentos como ruminância, ócio, ficar de pé ou deitado, entre outros, são facilmente identificados com este método (MEIER et al., 2012). Além disso, a observação focal exige poucos

equipamentos e é fácil de ser colocada em prática, exigindo, porém, observadores treinados e que conheçam o ecossistema e as espécies de plantas da pastagem (SODER et al., 2009). Porém, esta metodologia é muito susceptível a erros humanos, muitas vezes causados pela exaustão ou desatenção do observador (ALTMANN, 1974). Além do fato de que o comportamento do animal pode ser influenciado pela presença do observador no seu ambiente.

Henley et al. (2001) concluíram que a técnica da observação direta é mais adequada para pastagens nativas com grande presença de espécies lenhosas (como a vegetação da caatinga), já que há maior facilidade para se identificar qual espécie é que está sendo consumida, diferentemente de um dossel com gramíneas de variadas espécies, além do que os caprinos, que são uma espécie muito presente na caatinga, tendem a gastar mais tempo ramoneando (ou seja, consumindo forragem de árvores e arbustos) do que pastejando gramíneas. Essa último ponto abordado tem como causa a estrutura das plantas, as gramíneas apresentam uma estrutura que facilitam o pastejo, ao contrário das plantas lenhosas, que apresentam folhas em diferentes alturas e também contam muitas vezes com folhas pequenas, galhos e espinhos, que exigem certa habilidade e tempo para o pastejo.

2.3. Caatinga como forragem

A caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, abrangendo uma área de cerca de 844.453 km² e está inserida no clima semiárido (IBGE, 2004). Há nesse bioma a predominância de espécies decíduas, ou seja, que perdem suas folhas em situação de estresse hídrico, o que torna comum a esse bioma a sazonalidade em termos de produção e de qualidade da forragem (SOUZA et al., 2014).

Este bioma é marcado por grande irregularidade na distribuição de chuvas e altas taxas de evapotranspiração, que na maior parte dos anos afetam o desenvolvimento e consequentemente a produtividade de culturas agrícolas tradicionais (ALBUQUERQUE et al., 2018). Neste cenário a exploração pecuária da vegetação da caatinga se torna importante para a sobrevivência da população aí existente, contudo esta atividade deve ser conduzida de forma a manter ainda alguma cobertura vegetal e respeitando-se as taxas de lotação adequadas e os períodos de descanso necessários, a fim de se evitar a degradação do bioma (PARENTE; PARENTE, 2010).

A vegetação da caatinga pode ser dividida de acordo com o hábito de crescimento em três estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo. Contudo, em termos de utilização desta

vegetação como forragem, os estratos arbóreo e arbustivo podem ser considerados como um só no que pode ser chamado de estrato lenhoso (ARAÚJO FILHO et al., 2002). Há também na caatinga outra fonte de forragem que não se encaixa na primeira classificação dos estratos, mas que desempenha um grande papel na produção animal neste ambiente, a liteira. Esta é produto direto da grande deposição de folhas das plantas herbáceas e lenhosas que ocorre na estação seca e pode perfazer a maior parte da forragem disponível na caatinga, como constatado pelos autores acima citados, que encontraram uma taxa de participação média da liteira de 85,2% da forragem disponível em um ano na caatinga, sendo esta participação ainda maior em anos mais secos.

Silva et al. (2017) avaliando a composição bromatológica da forragem de dois estratos da caatinga (lenhoso e herbáceo) e da extrusa de caprinos que pastejavam na caatinga, observaram que não foram encontradas diferenças entre os teores de proteína bruta das folhas de plantas herbáceas e das plantas lenhosas, sendo este teor em média 16,6% em relação à matéria seca. Os mesmos autores observam que espécies herbáceas apresentaram maior teor de fibra em detergente neutro em suas folhas (56,06%) do que o encontrado nas folhas de plantas lenhosas (48,21%), enquanto estas últimas apresentaram maior teor de fibra em detergente ácido (35,76%) em comparação com as espécies herbáceas (32,24%). Na extrusa coletada nos caprinos deste experimento, o teor de proteína encontrado variou entre 14,19 e 17,05%, enquanto o teor de fibra em detergente neutro e em detergente ácido, não apresentaram diferenças significativas ao longo do período experimental e foram em média, 61,7 e 49%, respectivamente. Vale ressaltar que diferentes populações de espécies vegetais e condições climáticas afetam diretamente esta composição. Os autores demonstram que a proteína bruta não é um nutriente limitante a produção animal neste bioma, contudo atenção deve ser dada também aos teores de lignina e taninos presentes nas espécies da caatinga, já que podem diminuir a digestibilidade desta proteína.

A quantidade de forragem que pode ser obtida da caatinga, como também ocorre em relação à qualidade da mesma, é altamente dependente da precipitação que ocorre no período e da diversidade de espécies de qualquer fragmento de caatinga. Pereira Filho et al. (2013), numa compilação e análise de dados de vários autores que avaliaram a caatinga sob o viés da produção animal, observaram que a disponibilidade de forragem na caatinga pode variar entre 1500 e 4000 kg. Tendo em vista a grande variabilidade nas características produtivas da caatinga, resultado da grande complexidade e riqueza do bioma, mais estudos são necessários para melhor

aproveitamento dos recursos aí existentes e maior adequação dos sistemas produtivos à dinâmica da caatinga.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, F. S. et al. Condições hídricas e crescimento vegetal de culturas agrícolas importantes para comunidades indígenas do semiárido brasileiro. **Revista Ceres**, v. 65, n. 2, p.111-119, 2018.

ALTMANN, J. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. **Behaviour**, v. 49, n. 3, p.227-266, 1974.

ARAÚJO FILHO, J. A. et al. Desempenho produtivo de ovinos da raça morada nova em caatinga raleada sob três taxas de lotação. **Ciência Agronômica**, v. 33, n. 1, p.51-57, 2002.

ASKAR, A.R. et al. Effects of supplementation and body condition on intake, digestion, performance, and behavior of yearling Boer and Spanish goat wethers grazing grass/forb pastures. **Small Ruminant Research**, Elsevier BV, v. 125, p.43-55, 2015.

GIOVANETTI, V. et al. Automatic classification system for grazing, ruminating and resting behaviour of dairy sheep using a tri-axial accelerometer. **Livestock Science**, Elsevier BV, v. 196, p.42-48, 2017.

GONZÁLEZ-PECH, P. G. et al. Feeding behavior of sheep and goats in a deciduous tropical forest during the dry season: The same menu consumed differently. **Small Ruminant Research**, Elsevier BV, v. 133, p.128-134, 2015.

HENLEY, S. R. et al. Evaluation of 3 techniques for determining diet composition. **Journal of Range Management**, v. 5, n. 54, p.582-588, 2001.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Biomas e de Vegetação- Comunicação Social, 2004. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Pecuária Municipal, 2016. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#>>. Acesso em: 16 de julho de 2018.

MEIER, J. S. et al. Design and methodology of choice feeding experiments with ruminant livestock. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 140, n. 3-4, p.105-120, 2012.

PARENTE, H. N.; PARENTE, M. O. M.. Impacto do pastejo no ecossistema caatinga. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar**, Umuarama, v. 13, n. 2, p.115-120, 2010.

PEREIRA FILHO, J. M. et al. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 14, n. 1, p.77-90, 2013.

SILVA, M. J. S. et al. Influence of the period of year on the chemical composition and digestibility of pasture and fodder selected by goats in caatinga. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, n. 3, p.402-416, 2017.

SODER, K. J. et al. Dietary Selection by Domestic Grazing Ruminants in Temperate Pastures: Current State of Knowledge, Methodologies, and Future Direction.

Rangeland Ecology & Management, v. 62, n. 5, p.389-398, 2009.

SOUZA, D. N. N. et al. Estudo fenológico de espécies arbóreas nativas em uma unidade de conservação de caatinga no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Biotemas**, v. 27, n. 2, p.31-42, 2014.

VAN SOEST, Peter J. **Nutritional ecology of th ruminant**. 2. ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 463 p.

ARTIGO- Comportamento ingestivo de caprinos e disponibilidade de forragem na Caatinga no semiárido Sergipano.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes estações no comportamento ingestivo, na composição botânica da dieta de caprinos pastejando na caatinga e na disponibilidade e qualidade nutricional de forragem da caatinga. Foram utilizados 4 caprinos machos castrados sem raça definida, com peso médio de 30,2 Kg e idade média de 20 meses. O experimento teve um período de duração de 12 meses, sendo os tratamentos as duas estações chuvosas e uma seca desse período, com 3 repetições por estação. Cada animal foi sempre acompanhado pelo mesmo observador. Os comportamentos observados foram alimentação, ócio, ruminação, deslocamento, interação social e ingestão de água. Coletas de forragem foram realizadas em 30 pontos na área, considerando uma altura máxima de coleta de 1,5m. Toda a forragem coletada e classificada nos diferentes estratos (herbáceo, lenhoso e liteira), após foi realizada a análise para se conhecer a composição bromatológica destes. Foram realizados os testes não paramétricos de Kruskal-Wallis (5%) e Nemenyi (5%) com o intuito de identificar diferenças na ocorrência dos comportamentos entre cada estação do ano. Houve sazonalidade na disponibilidade e na qualidade de forragem, o que acabou por influenciar o comportamento ingestivo e a composição botânica da dieta de caprinos que habitam este bioma. Os caprinos na caatinga se alimentaram muito mais vezes e permaneceram menor tempo em ócio na estação seca do que nas estações chuvosas, além de durante o período de pastejo apresentarem hábito de pastejo em turnos, nos quais picos de ócio e de alimentação se intercalaram, com maior deslocamento durante a manhã (09:00 às 11:59) e ruminação a tarde (12:00 às 15:00). Em cada estação os caprinos tiveram uma fonte de forragem preferida.

PALAVRAS-CHAVE: Etologia; preferência alimentar semiárido; serrapilheira;

*Redigido conforme as regras de submissão da Revista Caatinga, periódico com classificação B2 no qualis/CAPES na área de Zootecnia/Recursos Pesqueiros.

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the influence of different seasons on the ingestive behavior, on the botanical composition of the diet of goats grazing in the caatinga and on the availability and quality of forage of the caatinga. Four castrated male goats were used, with a mean weight of 30.2 kg and mean age of 20 months. The experiment had a duration of 12 months, comprising two rainy seasons and one dry season, and the treatments consisted of the three seasons (the two rainy seasons were treated separately) with 3 repetitions per season. Each animal was always accompanied by the same observer. The observed behaviors were feeding, idleness, rumination, displacement, social interaction and water intake. Forage collections were performed at 30 points in the area, considering a maximum collection height of 1.5m. All the forage collected and classified in the different strata (herbaceous, woody and litter), after the analysis was performed to know the bromatological composition of these. Non-parametric tests of Kruskal-Wallis (5%) and Nemenyi (5%) were performed in order to identify differences in the occurrence of behaviors between each season of the year. There was seasonality in the availability and the quality of forage, which ended up influencing the ingestive behavior and the botanical composition of the diet of goats that inhabit this biome. Goats in the caatinga fed much more often and remained less leisurely in the dry season than in rainy seasons, and during the grazing period they presented grazing habit in shifts, in which peaks of idleness and feeding were interspersed with greater displacement during the morning (09:00 to 11:59) and rumination in the afternoon (12:00 to 15:00). At each season the goats had a preferred fodder source.

KEY WORDS: Ethology; food preference; semi-arid climate;

1. INTRODUÇÃO

A caatinga é um ecossistema com grande vocação pecuária, notadamente pela grande quantidade de espécies vegetais que servem como fonte de forragem. Neste ambiente se destaca a criação de pequenos ruminantes, tradicionalmente utilizados como meio de sobrevivência pelas populações locais aí presentes. Contudo este ecossistema se encontra muito ameaçado pela utilização não racional dos seus recursos, sendo que uma das chaves para o uso sustentável deste ambiente é o conhecimento aprofundado das relações ecológicas entre os fatores vegetais, animais e humanos aí presentes.

Este ecossistema apresenta uma dinâmica própria com fisionomia bastante variada entre estações do ano e entre sítios de localização e com espécies vegetais com hábitos de crescimentos e fenológicos bem diferentes, o que reflete em aspectos produtivos dos rebanhos aí presentes (ARAÚJO FILHO et al., 2002; SANTANA et al., 2011). Dois dos principais parâmetros mais afetados pelas mudanças ambientais são a disponibilidade de forragem ao longo do ano e as preferências de pastejo exercidas pelos animais aí presentes.

Diversos são os fatores que influenciam a preferência do animal por uma forragem. Fatores intrínsecos das plantas, como: o estágio fenológico; a composição bromatológica; a acessibilidade do animal à planta ou partes dela. Fatores ambientais, como as estações do ano. Fatores intrínsecos dos animais, como: a idade; experiências anteriores, ou seja, se o animal está adaptado àquela pastagem e a suas espécies de plantas (AHMADI, 2009).

É nesse contexto que uma avaliação da dinâmica de uma área de pastagem nativa, como a caatinga, se mostra importante, criando um arcabouço de informações que irão permitir o diagnóstico aprofundado dos sistemas de produção existentes e o desenvolvimento de melhores técnicas de manejo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência das diferentes estações no comportamento ingestivo, na composição botânica da dieta e na disponibilidade e qualidade de forragem da caatinga.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado numa propriedade particular situada no município de Porto da Folha-SE (9°56'48"S; 37°16'49"W) localizado na região do alto sertão sergipano, a uma distância de 190 km da capital sergipana. A área experimental está inserida no semiárido nordestino, com pluviometria média anual de 585 mm, com os meses mais chuvosos sendo junho e julho (EMDAGRO, 2018).

Foram utilizados quatro caprinos machos castrados de tipo racial não definido, com peso médio de 30,2 kg e idade média de 20 meses, sendo escolhidos animais nesta condição sexual para ser eliminada a influência da atividade sexual no comportamento ingestivo. Os mesmos faziam parte de um rebanho particular composto por 20 animais de diferentes categorias, incluindo os animais do experimento, no qual todos os indivíduos estavam habituados ao pastejo na caatinga. Na estação seca, entre outubro e janeiro, todos os animais do rebanho, incluindo os animais utilizados no experimento, foram suplementados com milho moído (em média 100g/animal) fornecido em um comedouro compartilhado por todos os animais. Esta suplementação sempre foi fornecida após o retorno dos animais ao galpão.

A área experimental consistiu um fragmento de caatinga (4,6 hectares) em estágio de sucessão secundária, a qual o rebanho teve acesso somente por 6 horas diárias (09:00 às 15:00), um galpão para recolhimento dos animais com dimensões 9x9 metros, além de uma área (0,3 hectares) sem cobertura de caatinga e localizada entre o galpão e o fragmento de caatinga. O galpão continha bebedouros, nos quais foi disponibilizada água à vontade, e todos os animais do rebanho tinham acesso livre ao galpão mesmo durante o período de pastejo. 30 pontos equidistantes foram estabelecidos na área experimental com o software ArcGIS® para que fossem realizadas as coletas de forragem disponível nos vários estratos da caatinga: lenhoso, herbáceo e liteira. As coletas de forragem de cada estrato foram realizadas com o auxílio de “quadrados amostrais” com diferentes áreas para cada estrato, no estrato lenhoso foi utilizado um “quadrado amostral” com 4 m² de área, enquanto na coleta de forragem do estrato herbáceo e da liteira utilizou se um “quadrado amostral” de 0,25 m² de área (SANTANA et al., 2011; SOUZA, 2015). A forragem disponível do estrato lenhoso engloba toda a forragem proveniente de arbustos e árvores e que estão abaixo de 1,5 metros, já que esta altura delimita o horizonte de pastejo de caprinos (PEREIRA FILHO

et al., 2013; OLIVEIRA, O. F. et al., 2015).

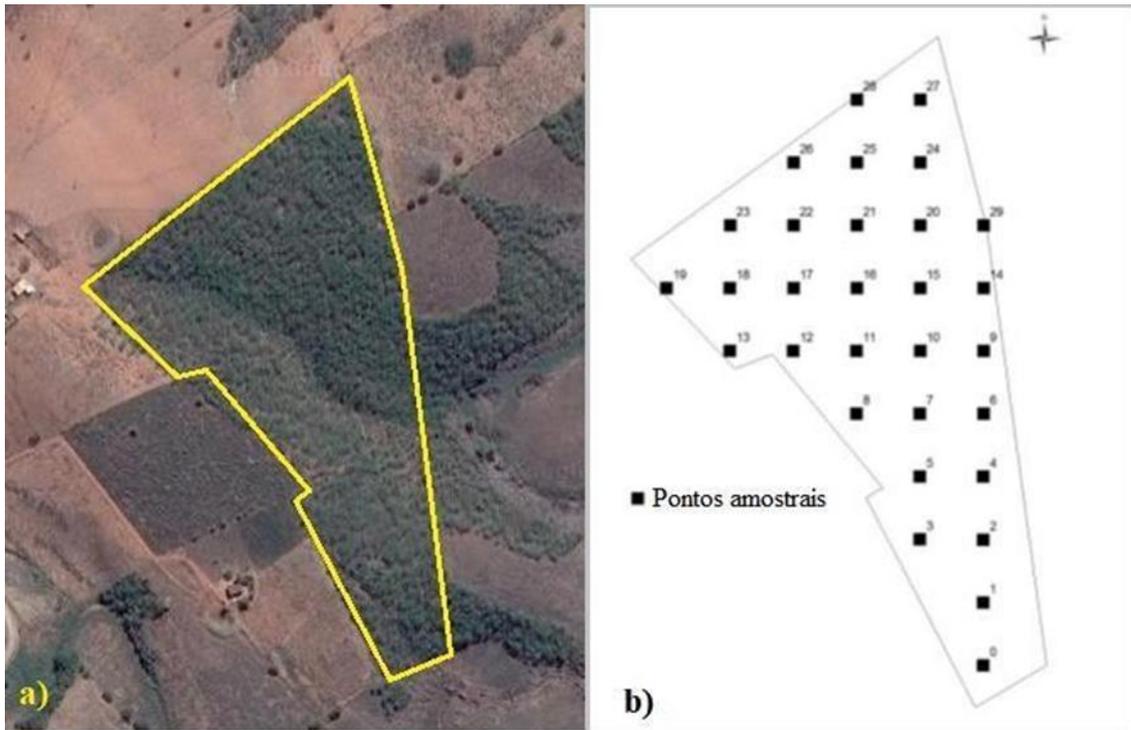


Figura 1- a) Foto aérea da área experimental. Fonte: Adaptado de Google Maps. Acesso em 13 de maio de 2018. b) Pontos amostrais da área experimental. Fonte: Arquivo Pessoal.

O experimento foi executado ao longo de 12 meses (abril/2017 a abril/2018), englobando nesse período 3 estações (2 estações chuvosas e 1 estação seca). Ao todo foram realizadas 9 observações e coletas de forragem: 3 observações na primeira estação chuvosa (abril, junho e setembro de 2017), 3 observações na seca (outubro e dezembro de 2017, janeiro de 2018) e 3 observações na segunda estação chuvosa (fevereiro, março e abril de 2018).

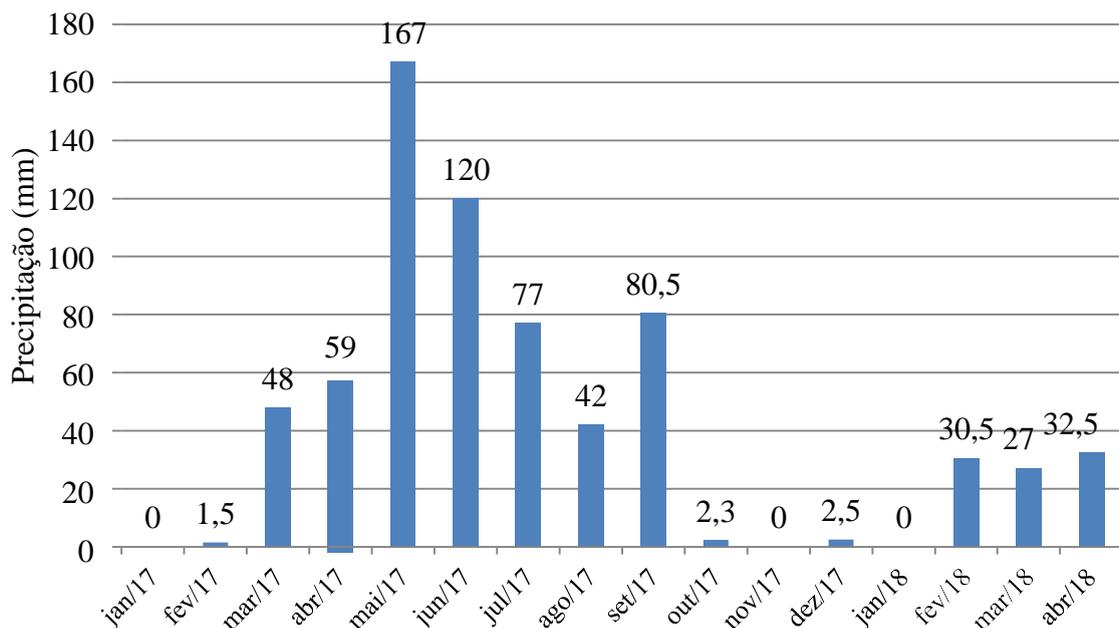


Figura 2- Precipitação mensal de janeiro/2017 a abril/2018. Fonte: Emdagro (2018).

Nos dias de observação, os animais foram soltos às 09:00 e recolhidos às 15:00, nesse intervalo é que se deu a observação focal dos animais do experimento. Todo o rebanho foi acompanhado pelos observadores, sendo que foi designado o mesmo animal por observador em todas as observações, diminuindo assim a influência do observador na coleta de dados comportamentais e seguindo a metodologia da observação focal descrita por Altmann (1974). O comportamento ingestivo (alimentação, ócio, ruminção, deslocamento, interação social e ingestão de água) e o consumo de espécies forrageiras foram registrados a cada 5 minutos em um etograma que pode ser consultado no anexo 1.

Dados de temperatura (°C) e umidade do ar (%) dos dias e das horas em que ocorreram as observações foram obtidos de dados da estação meteorológica automática mais próxima, disponibilizados no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia-www.inmet.gov.br), sendo esta estação meteorológica localizada no município vizinho de Pão de Açúcar-AL e distante 25 km da área experimental. Calcularam-se as médias de temperatura e umidade do ar para cada estação e a partir destes dados.

Após cada coleta, toda a forragem coletada foi levada ao laboratório de nutrição animal da Universidade Federal de Sergipe (LANA-UFS) localizado no Campus de São Cristóvão-SE e neste laboratório a forragem foi pré-seca em estufas de circulação forçada, primeiramente à 55°C por 72 horas e depois moídas em moinho tipo Wiley (peneira de 1mm) para serem secas à 105°C por 24 horas para determinação do teor de matéria seca seguindo a metodologia (AOAC,1995/930.15) A liteira, após a pré-secagem, passou pelo procedimento de triagem, no qual foram separados os seus componentes: folhas, hastes, cı́balas, miscelânea (material não identificado), sendo considerada como forragem disponível somente a quantidade de folhas em kg de matéria seca (ANDRADE et al., 2008).

Conhecendo-se os teores de matéria seca da forragem coletada foi possível estimar a quantidade total de forragem disponível por hectare e também de cada estrato, através das seguintes equações:

- Quantidade de forragem coletada na área amostral (MS) = Quantidade de forragem coletada na área amostral (MV) x Teor de matéria seca (%)
- Forragem disponível de cada estrato/hectare = (Quantidade de forragem coletada dentro da área amostral x 10.000 m²) ÷ (Área do quadrado (0,25 ou 4m²) x 30

pontos amostrais)

Somando toda a forragem disponível de cada estrato (lenhoso, herbáceo e liteira), encontrou-se a quantidade total de forragem disponível em um hectare. A disponibilidade de forragem mensal média por estação foi calculada a partir da média das três coletas ocorridas dentro de cada estação. Toda a forragem coletada no estrato lenhoso, estrato herbáceo e na liteira teve seus teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e teor de cinzas quantificados seguindo metodologia descrita por (AOAC, 1990/942.05; AOAC, 1995/954.01; VAN SOEST et al, 1991). O estrato herbáceo, mesmo composto por uma gama de espécies, foi considerado como uma única fonte de forragem, o mesmo ocorreu com a liteira.

Os dados contidos nos etogramas foram tabulados em planilhas, por meio do software Microsoft Excel®. Nestas planilhas foi calculada a ocorrência (%) de cada comportamento por meio da fórmula abaixo:

Ocorrência do comportamento (%) = (N° de observações de cada comportamento X 100) ÷ N° de observações totais

Calculou-se as médias de cada comportamento exercido pelos 4 animais em cada mês e em cada estação. As médias de cada comportamento por estação e foram submetidas ao teste de Kruskal-Wallis (teste não paramétrico análogo à ANOVA) e também ao teste de Nemenyi (teste não paramétrico de comparação de postos, equivalente a um teste paramétrico de comparação de médias) ambos a 5% de significância e realizados com o software estatístico R. Abaixo estão expostas as fórmulas utilizadas em cada um dos testes:

- Fórmula do teste Kruskal-Wallis

$$H = \frac{12}{N(N + 1)} \times \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N + 1)$$

R_i= soma das ordens atribuídas ao tratamento i

k= número de tratamentos a comparar

n=número de observações em cada tratamento k

N=número total de observações em todos os tratamentos k

- Fórmula do teste Nemenyi

$$Q = \frac{R_i - R_j}{\sqrt{\frac{m(mk)(mk + 1)}{12}}}$$

R_i= soma das ordens atribuídas ao tratamento i

R_j= soma das ordens atribuídas ao tratamento j

m= número de amostras do tratamento

k= número de tratamentos a comparar

O perfil do comportamento ingestivo ao longo do período de pastejo foi determinado a partir dos mesmos etogramas, contudo sendo calculadas as ocorrências de cada comportamento por hora de pastejo, segundo a fórmula a seguir:

- Ocorrência do comportamento por hora (%) = (N° de observações de cada comportamento em cada hora X 100)/N° de observações de todos os comportamentos em cada hora

A frequência de ingestão de forragem foi registrada através da observação focal descrito por Altmann (1974), na qual, a cada 5 minutos, foi anotada em etograma toda a vez que os caprinos se alimentavam e, se possível, qual a espécie consumida por esse animal (conduta que só foi possível para as espécies lenhosas, já que nos outros estratos é grande a dificuldade de visualização da espécie da qual o animal ingeriu alguma parte). No anexo 1, está um exemplo de etograma utilizado para fins de registro dos comportamentos exercidos e de quais espécies ou estratos houve ingestão. A ocorrência (%) de consumo de cada estrato foi calculada em planilhas eletrônicas do software Microsoft Excel® por meio da fórmula abaixo:

- Ocorrência de consumo (%) = (N° de observações de consumo de determinado estrato X 100) / N° de observações em que o animal estava se alimentando

Como já dito, no caso do estrato lenhoso, todas as vezes em que houve consumo de alguma planta pertencente a este estrato foi possível sua identificação. Assim, utilizando-se da mesma fórmula acima se obteve a frequência de ingestão das espécies lenhosas encontradas no fragmento de caatinga avaliado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os dados de disponibilidade mensal de forragem nas diferentes estações, tanto em quilos de matéria seca por hectare como em porcentagem de participação de cada estrato na disponibilidade mensal de forragem. Por conta do fato de que as estações apresentam diferentes durações e que isso influencia de forma direta na quantidade total de forragem encontrada em cada estação, optou-se expor os dados médios mensais para assim ser feita uma comparação mais coerente.

Tabela 1- Disponibilidade mensal de forragem na caatinga por estrato em cada estação

Estação	kg/ha	Est. Herbáceo		Est. Lenhoso*		Liteira**	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Chuvosa/17	1389,88	1081,13	77,79	30,57	2,20	278,19	20,02
Seca 17/18	446,96	280,91	62,85	16,07	3,59	149,99	33,56
Chuvosa/18	434,93	182,80	42,03	25,23	5,80	226,89	52,17

*O estrato lenhoso inclui todas as espécies arbóreas e arbustivas; **Considerando somente a fração folhas na liteira;

A estação em que foi encontrada maior disponibilidade mensal de forragem foi a estação chuvosa do ano de 2017 com disponibilidade média mensal de 1389,88 kg de MS/ha como pode ser verificado na tabela 1. O estrato herbáceo foi o principal componente da forragem disponível nesta estação, correspondendo a 77,79% da disponibilidade média mensal. Esta maior produção de forragem na estação chuvosa do ano de 2017 é reflexo de uma maior taxa de precipitação, 545,5 mm, já que a estação seca, que teve duração entre outubro de 2017 e janeiro de 2018, apresentou somente 4,8 mm de chuvas e no recorte da estação chuvosa de 2018 avaliada por este experimento, fevereiro a abril de 2018, choveu 90 mm, valor abaixo do registrado na estação chuvosa anterior.

Segundo Oliveira et al. (2013), o município de Porto da Folha no estado de Sergipe, onde está localizada a área utilizada neste experimento, apresenta um fitoclima terofítico-fanerofítico, existindo na estação de chuvas o predomínio de espécies terófitas, plantas com curto ciclo de vida e rápida emissão de sementes, sendo essa uma classificação na qual boa parte das espécies herbáceas se encaixa, enquanto durante todo o ano os fanerófitos são encontrados, sendo este grupo caracterizado por plantas perenes e caducifólias, que apresentam queda de folhas na ocorrência de estresse hídrico. Esta caracterização explica a predominância do estrato herbáceo na estação em que houve maior ocorrência de chuvas.

Contudo, mesmo com as variações na fisionomia e na disponibilidade de forragem do fragmento de caatinga estudado, sendo esta uma resposta direta da distribuição de

chuvas, também outros fatores podem ter influência nas características fenológicas das plantas da caatinga, como a luminosidade, a disponibilidade de nutrientes e até mesmo o pastejo (ARAÚJO et al., 2007; PARENTE et al., 2012). Dentre os estratos da caatinga, o estrato herbáceo é o que se mostra mais sensível a fatores não diretamente vinculados à precipitação, desde o sombreamento causado pelas copas das plantas do estrato lenhoso que tem efeito no desenvolvimento das plantas do estrato herbáceo até mesmo a presença de afloramentos rochosos (SILVA et al., 2013). Isto esclarece em parte a menor produção do referido estrato na estação chuvosa do ano 2018 em contraste com as outras estações.

A seleção exercida durante o pastejo também tem efeito direto na disponibilidade de forragem no estrato herbáceo. Formiga et al. (2012) avaliando o efeito da espécie animal, se caprino ou ovino, na disponibilidade de forragem oriunda de dicotiledôneas herbáceas que compunham em torno 85% do estrato herbáceo na caatinga, observaram que com os caprinos a área avaliada apresentou um decréscimo na forragem disponível em torno de 47,32 % e com o pastejo ovino a mesma só apresentou um decréscimo de 26,14 % na forragem disponível.

A senescência das espécies do estrato herbáceo associada ao consumo elevado por parte dos caprinos (67,47%, tabela 3) contribui também para uma menor participação desse estrato na forragem disponível das outras estações. Durante as estações seca e chuvosa do ano 2018, a maior parte do estrato herbáceo presente consistiu em hastes e ramos mortos, ou seja, material de baixa qualidade nutricional como se pode ver na tabela 2, com um decréscimo de 59,4% do teor de proteína bruta da estação chuvosa para a seca e 77,1% da estação chuvosa de 2017 para a estação chuvosa de 2018. Neste caso, as chuvas que ocorreram nesta última estação (90 mm) não se mostraram suficientes para uma rebrota significativa do estrato herbáceo que levasse ao aumento na forragem disponível.

A liteira apresentou maiores taxas de disponibilidade nas estações chuvosas. Isto difere de outros estudos que avaliam a deposição de liteira na caatinga (HOLANDA et al., 2017; LOPES et al., 2009) que demonstram que é na estação seca em que ocorre um pico de deposição e acúmulo desse material. Contudo como afirmado por Santana e Souto (2011) e Santos et al. (2011), apesar da existência de um padrão sazonal de deposição da liteira na caatinga, esta não depende diretamente da precipitação, mas sim da fenologia de cada espécie da caatinga e das estratégias que as mesmas usam para sobreviver sob estresse hídrico. Diferentes fragmentos de caatinga podem apresentar

uma dinâmica diferenciada de deposição de liteira se houver espécies predominantes diferentes e que apresentem diferentes estratégias de sobrevivência. Amorim et al. (2009) avaliando a fenologia de 13 espécies arbustivas e arbóreas da caatinga observaram que mesmo fragmentos com pequena diversidade de espécies podem abrigar comunidades com padrões fenológicos complexos, principalmente quanto à floração e à frutificação.

Santana e Souto (2011) também encontraram maiores valores de deposição de folhas na estação chuvosa, com média mensal de 185,23 kg/ha, do que na estação seca, em que foi encontrada uma deposição média mensal de 103,8 kg de folhas por hectare. Os valores encontrados por estes autores estão abaixo dos valores de forragem disponível na forma de liteira obtidos por este estudo, mesmo que tenha ocorrido uma maior precipitação na área avaliada por esses autores, 650 mm na estação chuvosa e 82,5 na estação seca. Sendo esta comparação, mais uma evidência de que outros fatores podem impactar a produção de liteira, além da precipitação.

O estrato lenhoso foi composto de todas as árvores e arbustos que apresentavam folhas abaixo de 1,5m de altura em relação ao solo, levando-se em conta a altura máxima que os caprinos utilizados no experimento alcançavam em posição bipedal. Foram encontradas as seguintes espécies na área experimental que atendiam a essas condições: catingueira (*Poincianella pyramidalis*), marmeleiro (*Croton blanchetianus*), pinhão (*Jatropha molíssima*), pereiro (*Aspidosperma pyriformium*), maniçoba (*Manihot glaziovii*). Este estrato apresentou a menor participação na fitomassa disponível (em média 3,8%), isto por conta do porte dessas plantas que em sua maioria são árvores como a catingueira, a umburana, o pereiro e a maniçoba e cujas copas facilmente ultrapassam o horizonte de pastejo de 1,5 metros como se pode ver na figura 3, a). Cabe ressaltar que essa fitomassa não acessível aos animais nas épocas de chuva acaba sendo disponibilizada na época seca na forma de liteira (figura 3, b), embora a composição bromatológica da liteira seja inferior em termos de qualidade àquela oriunda das espécies do estrato lenhoso em pleno estágio vegetativo. O teor de proteína bruta média do estrato lenhoso ao longo do ano foi de 15% maior que o teor médio de proteína bruta da liteira que foi 10,4%.



Figura 3- a) Exemplar de maniçoba (*manihot glaziovii*) em pleno estado vegetativo em meio ao rebanho caprino na área experimental (junho/2017). Fonte: Arquivo pessoal; b) Caprino consumindo liteira em plena época seca, nota-se a grande predominância de folhas de catingueira (*Poincianella pyramidalis*). Fonte: Arquivo pessoal.

Na tabela 2 são apresentados os teores de matéria seca (MS%), proteína bruta (PB%), fibra em detergente neutro (FDN%), fibra em detergente ácido (FDA%), e cinzas (%) do material coletado nos diferentes estratos no fragmento de caatinga avaliado. Excetuando-se o próprio teor de matéria seca, todos os outros valores foram corrigidos tendo como base o teor de matéria seca da forragem oriunda de determinado estrato.

Tabela 2- Composição bromatológica do material coletado na caatinga.

Estação	Estrato	MS (%)	PB(%)	FDN(%)	FDA(%)	Cinzas (%)
Chuvosa/17	Lenhoso*	25,77	15,11	51,02	40,86	10,49
	Liteira**	72,60	10,44	61,94	50,92	12,51
	Herbáceo	18,29	13,80	54,63	44,78	11,69
Seca 17/18	Lenhoso*	43,29	12,53	50,18	39,75	10,34
	Liteira**	87,83	9,40	55,54	44,17	7,61
	Herbáceo	64,61	5,60	74,93	68,29	6,78
Chuvosa/18	Lenhoso*	33,55	17,50	57,66	49,57	10,18
	Liteira**	74,85	11,47	74,02	68,50	7,48
	Herbáceo	69,20	3,15	90,68	89,18	3,00

*Engloba plantas do estrato arbóreo e arbustivo; **Considerando somente a fração folhas na liteira.

Houve um aumento expressivo do teor de matéria seca do estrato herbáceo entre a primeira estação chuvosa e as outras estações, o que ressalta o amadurecimento desta fonte de forragem na estação seca e a não renovação desta forragem por meio da rebrota na última estação chuvosa. Este aumento no teor de matéria seca foi acompanhado pela diminuição nos teores de proteína bruta e cinzas, além de aumento nos teores de fibra solúvel em detergente neutro e em detergente ácido.

Santana et al. (2011) avaliando o efeito do pastejo bovino numa área de caatinga durante a estação chuvosa, também obtiveram maiores valores de proteína bruta estrato

lenhoso (16,46%) em comparação com o estrato herbáceo (8,73%). Como no presente estudo, maiores teores médios de fibra em detergente neutro (69,66%) e em detergente ácido (56 %) foram encontrados na estrato herbáceo do que no estrato lenhoso, em que foram obtidos os seguintes valores: 44,3 e 34,09%, para a fibra em detergente neutro e em detergente ácido, respectivamente. A causa para essa diferença na composição entre os dois estratos ocorre pela maior dificuldade de separação entre as folhas e as outras partes da planta no processo de colheita (tanto pelo animal como na avaliação de forragem) do estrato herbáceo em comparação a colheita do estrato lenhoso. Isto foi constatado pelos mesmos autores anteriormente citados, quando avaliaram a extrusa de bovinos fistulados que pastejaram neste fragmento de caatinga e observaram que na dieta destes animais foi identificado em valor de 14,3% de hastes oriundas de plantas do estrato herbáceo em contraste com 7,1% de caules de plantas do estrato lenhoso.

O estrato lenhoso apresentou os maiores teores de proteína bruta, em média 15,05%, entre todos os estratos. Este mesmo estrato continha os menores teores de fibra, tanto em detergente neutro como em detergente ácido, e maior estabilidade nos valores de cinzas encontrados para as diferentes estações. Indicando assim que o estrato lenhoso é a fonte de forragem oriunda da caatinga que apresenta o maior potencial de uso.

Souza (2015) avaliando a composição bromatológica da liteira de caatinga sob diferentes taxas de lotação, encontrou um teor médio de 4,20% de proteína bruta, 61,5% de fibra em detergente neutro e 56,9% de fibra em detergente ácido. Estando estes dois últimos valores próximos dos valores médios encontrados neste experimento para a liteira. Contudo o teor de proteína bruta encontrado nesse referido estudo foi menor que o observado pelo presente trabalho, 4,2 e 10,4%, respectivamente. Como em todo trabalho da caatinga, a composição botânica do fragmento e mais especificamente de cada estrato tem grande influência na composição bromatológica, além do que a liteira está sempre sujeita a degradação, que ocorre em diferentes graus em cada estação do ano, e que interfere diretamente na disponibilidade de nutrientes da mesma.

A tabela 3 apresenta a frequência de ingestão de espécies da caatinga pelos caprinos. Durante a observação dos animais, contabilizou o número de vezes que cada indivíduo consumiu forragem e se possível foi realizada a identificação da espécie, caso das espécies do estrato lenhoso, e além de calculada a frequência de ingestão de uma fonte de forragem, também foi calculada a frequência de ingestão das espécies do estrato lenhoso, que pode ser visualizada na tabela 4.

Tabela 3- Frequência de ingestão de espécies da caatinga em diferentes estações.

Espécies	Chuvosa/17 (%)	Seca 17/18 (%)	Chuvosa/18 (%)
Estrato Lenhoso	22,11	3,01	11,53
Cactáceas	0,52	0,11	0,48
Macambira (<i>Bromelia laciniosa</i>)	3,57	0,32	61,13
Estrato Herbáceo	67,47	40,44	7,29
Liteira*	6,33	56,12	19,57

*Considerando somente a fração folhas na liteira.

Cada estação apresentou uma fonte diferente de alimento que foi mais consumida. Na estação chuvosa do ano de 2017, o alimento mais consumido foi o estrato herbáceo, mesmo apresentando uma composição bromatológica de qualidade um pouco inferior à encontrada no estrato lenhoso disponível na mesma estação como pode ser visto na tabela 2, o que indica que a sua disponibilidade neste fragmento foi o fator mais importante na escolha dos caprinos. Na estação seguinte, o estrato herbáceo apresenta uma queda expressiva na qualidade nutricional, com um aumento de 37,16% no teor de fibra em detergente neutro e 52,5% no teor de fibra em detergente ácido, além de uma diminuição de 59,4% no teor de proteína bruta, o que leva a uma menor frequência de ingestão deste alimento, sendo que a liteira se torna a principal forragem consumida na estação seca.

Bucher et al. (2003) observaram também que a liteira é um importante recurso forrageiro para espécies de fauna nativa em ambientes semiáridos, principalmente na época seca, e que estas seriam responsáveis por até 28% do desaparecimento da liteira nesses locais, demonstrando assim a importância dessa atividade no balanço e dispersão de nutrientes em florestas xerófilas.

Martinele et al. (2010) relataram que a dieta de ovinos deslanados pastejando na caatinga era composta por 88% de espécies do estrato herbáceo e 7,2% de espécies lenhosas na estação chuvosa e somente 17,3% de espécies herbáceas e 80,1% de espécies lenhosas durante a estação seca. Vale ressaltar que no referido estudo não aparece o consumo de liteira, porque a técnica utilizada identifica as espécies consumidas pela visualização de partes (folhas, hastes ou caules, flores, sementes) na extrusa coletada no animal, mas não consegue identificar se a ingestão destas partes ocorreu diretamente na planta ou naquelas partes que foram depositadas no solo na forma de liteira.

Na estação chuvosa do ano 2018, o quadro é um pouco diferente do visto na estação chuvosa anterior, com a pouca oferta de forragem do estrato herbáceo, além da baixa qualidade nutricional da mesma. A liteira neste momento se mostra como a

forragem mais abundante, contudo é a macambira (*bromelia laciniosa*) que surge como a forragem mais consumida.

Esta espécie é uma bromeliácea com crescimento rasteiro, provida de espinhos, muito resistente à seca, com rizoma adaptado ao armazenamento de assimilados. Tradicionalmente utilizada como recurso forrageiro de emergência, ou seja, quando a escassez de outras fontes de forragem na caatinga, a qual após ser queimada é fornecida para caprinos, ovinos e bovinos (ANGELIM et al., 2007). O rizoma da macambira tem em média 43,2% de FDN, 16,2% de FDA e 5,18 % de PB em relação à matéria seca (CARVALHO et al., 2015). Santo et al. (2012) observou o consumo da inflorescência desta espécie por caprinos, chegando ao patamar de consumo de 65,8% de inflorescências presentes em uma área de 20.000 m². O mesmo autor afirma que a mesma se encontra em densas aglomerações em “manchas” espalhadas pela caatinga. Por conta dessa característica, a macambira não foi coletada como forragem disponível, já que acabou não sendo encontrada dentro dos pontos amostrais. O consumo observado nesse experimento foi da parte aérea da planta, principalmente das pontas das folhas, como pode ser visto na figura 4.

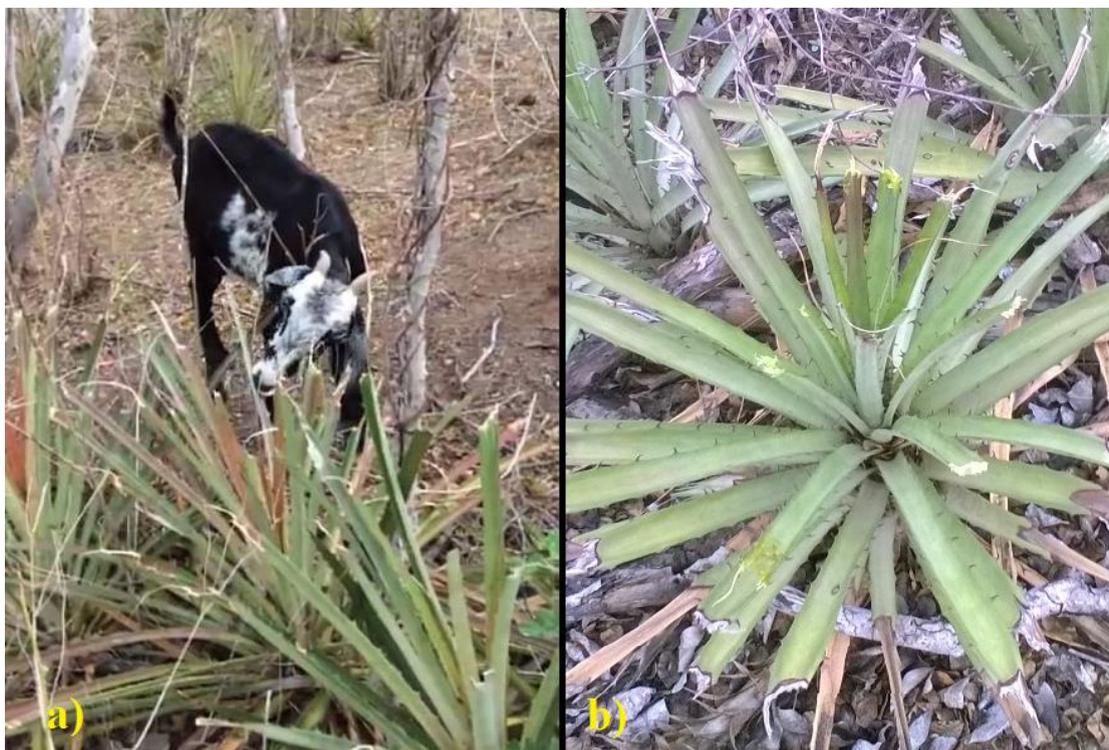


Figura 4- a) Caprino consumindo macambira (*bromelia laciniosa*). Fonte: Arquivo pessoal; b) exemplar de macambira (*bromelia laciniosa*) após o pastejo. Fonte: Arquivo pessoal.

A tabela 4 apresenta a frequência de ingestão de espécies lenhosas da caatinga por caprinos.

Tabela 4- Frequência de ingestão de espécies lenhosas da caatinga em diferentes estações.

Espécies	Chuvosa/17 (%)	Seca 17/18 (%)	Chuvosa/18 (%)
Pinhão (<i>Jatropha molissima</i>)	1,05	0,00	0,00
Velande (<i>Croton heliotropiifolius</i>)	0,00	3,08	0,00
Catingueira (<i>Poincianella pyramidalis</i>)	58,22	50,32	67,63
Marmeleiro (<i>Croton blanchetianus</i>)	16,73	5,89	25,13
Pereiro (<i>Aspidosperma pyriforme</i>)	0,00	15,10	3,48
Umburana (<i>Commiphora leptophloeos</i>)	15,93	20,52	1,89
Maniçoba (<i>Manihot glaziovii</i>)	8,08	5,08	1,89

Dentre as espécies lenhosas, a catingueira (*Poincianella pyramidalis*) foi a espécie mais consumida em todas as estações, em média 58,72%. O marmeleiro (*Croton blanchetianus*) e a umburana (*Commiphora leptophloeos*) também foram espécies de destaque, sendo as espécies mais consumidas após a catingueira.

Santos et al. (2008) avaliando a dieta de ovinos na caatinga relataram o consumo de 17 espécies lenhosas durante um ano, sendo que esse consumo foi um pouco maior na estação seca do que na estação chuvosa, 25,71 e 19,05%, respectivamente. Somente a catingueira foi a espécie encontrada tanto por esses autores como no presente estudo. Contudo, os mesmos autores observaram consumo desta espécie somente na época seca e a um baixo valor de participação na dieta, 3,3%. A menor quantidade de espécies lenhosas ingeridas pelos caprinos neste estudo, somente sete, aliada a maior preferência pela catingueira pode ser explicada pelo fato do fragmento aqui estudado se encontrar em sucessão secundária, o que levou a uma menor oferta de forragem pelo estrato lenhoso como na baixa diversidade de espécies lenhosas na área.

Na tabela 5 estão expostas as ocorrências de cada comportamento exercido pelos caprinos nas três estações avaliadas. A observação dos comportamentos ocorreu em um período de 6 horas, se iniciando às 09:00 e terminando às 15:00.

Tabela 5- Ocorrência (%) dos comportamentos em diferentes estações do ano na caatinga (6 horas/dia).

Estação	Alimentação	Ócio	Ruminação	Deslocamento	Outros*
Chuvosa/17	47,10 ab	25,25 ab	2,91	23,77	0,96
Seca 17/18	60,10 a	11,49 b	4,63	23,42	0,36
Chuvosa/18	25,76 b	42,17 a	4,35	27,48	0,24

*Consiste na soma das ocorrências dos comportamentos: ingestão de água e interação social; Médias que não estão acompanhadas de letras não diferiram pelo teste de Kruskal-Wallis, a 0,05% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferiram pelo teste de Nemenyi, a 0,05% de probabilidade.

Houve diferença significativa ($p < 0,05$) na ocorrência de alimentação entre as diferentes épocas do ano, sendo maior a ocorrência de alimentação na estação seca

(60,1%), menor na estação chuvosa do ano de 2018 (25,76%) e mediana na estação chuvosa do ano de 2017 (47,1%). Esta maior ocorrência de alimentação durante a estação seca pode ser explicada pela qualidade nutricional das folhas da liteira e do estrato herbáceo que compunham mais de 96% da dieta dos caprinos nesta estação, conforme a tabela 3, cujos teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido foram em média 65,23 e 56,23%, respectivamente. Estas frações do alimento estão intimamente relacionadas à digestibilidade do alimento e proporcionam maior tempo gasto em mastigação, o que contribui para um aumento do tempo empregado em alimentação.

A maior atividade de seleção nesse cenário também reflete num maior tempo de alimentação e é uma estratégia do caprino para consumir uma dieta com maior valor nutricional que a média de toda a forragem disponível. Safari et al. (2011) observaram que o maior tempo empregado no pastejo no final da estação seca em comparação a estação chuvosa pode estar associado com o declínio do teor de proteínas e nutrientes digestíveis e que a maior seletividade na alimentação é necessária para que o animal consiga atender suas necessidades de consumo. Não necessariamente o aumento da ocorrência da atividade de alimentação, num ambiente de pastagem, significa o aumento no consumo de forragem.

Houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre a ocorrência de ócio em diferentes épocas do ano, sendo maior na estação chuvosa do ano de 2018 (42,17%), menor na estação seca (11,49%) e mediana na estação chuvosa do ano de 2017 (25,25%). A ocorrência de ócio é inversa à ocorrência de alimentação, então o aumento de uma atividade leva a diminuição da outra, como encontrado por Tavares et al. (2005), que avaliando níveis crescentes de feno na dieta de caprinos, encontraram um coeficiente de correlação alto e negativo ($r = -0,92$) entre a alimentação e o ócio.

Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as ocorrências de deslocamento realizadas nas diferentes estações do ano como mostrado na tabela 5, podendo isso estar associado ao fato de que os animais tiveram acesso a toda área de caatinga (4,6 ha) ao longo de todo período experimental. Segundo Trindade et al. (2012), o deslocamento do animal na pastagem é um indicador do grau de seleção da forragem, pois reflete a procura por melhores sítios de pastejo. Certamente, o rebanho acompanhado neste estudo necessitaria de uma maior área de caatinga para melhor exercer seu comportamento de seleção dos alimentos visto que somente os caprinos do

experimento já exerciam uma taxa de ocupação de 0,26 UA por hectare, taxa essa muito próxima à encontrada por Oliveira, O. F. et al. (2015) que preconizaram uma taxa de lotação média para a caatinga de 0,28 UA por hectare. Vale ressaltar que a área experimental foi pastejada por mais animais, durante todo o ano, o que mostra ser grande pressão de pastejo neste fragmento de caatinga.

Os caprinos deste experimento passaram em média 24,9% do tempo se deslocando. Taxa essa muito maior que a encontrada por outros autores, como Costa et al. (2015) que notaram que cabras da raça anglonubiana passaram 14,17 % de tempo em deslocamento, quando em sistema silvipastoril e observadas num período de 9 horas de pastejo. Sendo dessa forma, um indício que em todas as estações houve grande atividade de seleção de alimentos, o que pode ser reflexo da baixa quantidade de alimento disponível na área experimental, conforme visto na tabela 1.

Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre a ruminação realizada nas diferentes estações. O valor médio de ocorrência de ruminação (3,96%) encontrado neste experimento é mais baixo que os observados por autores que avaliaram o comportamento ingestivo somente durante o período diurno, como Veloso Filho et al. (2013) e Mezzalira et al. (2011) que encontraram as seguintes ocorrências: 8,41 e 14,77%, respectivamente. Fato este que pode ser explicado por boa parte da ruminação ocorrer durante à noite, período do dia em que neste trabalho não houve observação do animais, como constatado por Oliveira, M.V.M. et al. (2015) em que a maior ocorrência da ruminação se dá a noite, podendo atingir patamares acima de 60%. Esta baixa ocorrência de ruminação dos animais observados no presente trabalho demonstram a tentativa dos mesmos em otimizar o tempo em que tinha acesso a área de caatinga e consumir a máxima quantidade de alimento possível neste período.

Não houve diferença significativa ($p>0,05$) também entre as ocorrências dos outros comportamentos (ingestão de água e interação social), como mostrado na tabela 5. Sendo estes comportamentos esporádicos, ou seja, que ocorrem em momentos rápidos menores até que o intervalo entre observações (5 minutos) e que por isso raramente são registrados no etograma.

Na tabela 6 são apresentados os dados de temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$) e umidade do ar (%) nos dias em que foram realizadas as observações.

Tabela 6- Temperatura do ar (°C) e umidade do ar (%) médias dos dias de observação na caatinga.

Horário	Chuvosa/17		Seca 17/18		Chuvosa/18	
	°C	%	°C	%	°C	%
09:00-09:59	22,6	90,6	24,4	83,4	23,6	91,3
10:00-10:59	23,1	89,7	25,5	80,5	24,1	88,9
11:00-11:59	24,3	88,2	27,2	72,9	25,2	83,9
12:00-12:59	25,1	87,9	29,3	60,0	26,9	75,9
13:00-13:59	26,4	81,9	31,0	51,3	28,6	67,4
14:00-15:00	27,4	75,9	32,2	45,6	30,2	62,3
Média	24,8	85,7	28,3	65,6	27,8	72

Em todas as estações, a temperatura aumentou gradativamente ao longo das 6 horas de observação enquanto o contrário acontecia com a umidade, conforme pode ser visto na tabela 6. Isso ocorre por causa do período de observação adotado neste experimento, que se encontra no horário (09:00 às 15:00 horas) em que há maior carga de radiação solar. A relação inversa entre temperatura e umidade também foi observada por Santos et al. (2014) quando avaliaram parâmetros ambientais no período diurno e seus efeitos nos parâmetros fisiológicos em caprinos no nordeste brasileiro. Na estação chuvosa do ano de 2017, todo período de observação as temperaturas se encontram dentro da zona de conforto térmico para caprinos nativos que segundo Lucena et al. (2013) vai de 20,6°C a 27,8°C, enquanto que na estação seca, a temperatura do período da tarde (12:00-14:59) já se encontrava acima desse limite. O limite da zona de conforto térmico para caprinos nativos só é superado nos duas últimas horas do período de observação na estação de transição (13:00-14:59). Esses dados corroboram com os encontrados por Gomes et al. (2008), que trabalhando com caprinos da raça moxotó de setembro a janeiro no nordeste brasileiro observaram que após as 11 horas da manhã a temperatura ambiente se encontrava acima da zona de conforto para a espécie.

Na tabela 7 é exposto o perfil comportamental dos caprinos na Caatinga em cada estação, ou seja, as ocorrências de cada comportamento exercido em um bloco de uma hora.

Tabela 7- Perfil do comportamento ingestivo de caprinos na caatinga.

Estação	Horário	Comportamentos (% de ocorrência)				
		Aliment.	Ócio.	Rumin.	Desloc.	Outros*
Chuvosa/17	09:00-09:59	48,89	15,56	0,00	34,44	1,11
	10:00-10:59	57,89	7,89	0,00	33,33	0,88
	11:00-11:59	32,99	48,45	2,06	16,49	0,00
	12:00-12:59	62,22	15,56	2,22	17,78	2,22
	13:00-13:59	34,85	45,45	12,12	6,06	1,52
	14:00-14:59	29,07	32,56	6,98	30,23	1,16
	DP**	---	13,973	17,069	4,768	11,372
Seca 17/18	09:00-09:59	61,62	1,01	0,00	37,37	0,00
	10:00-10:59	65,06	6,02	0,80	27,71	0,40
	11:00-11:59	69,33	5,33	0,89	24,44	0,00
	12:00-12:59	73,21	8,57	1,79	16,07	0,36
	13:00-13:59	37,26	22,81	15,21	24,71	0,00
	14:00-14:59	54,39	15,79	7,72	21,75	0,35
	DP**	---	12,949	7,976	5,989	7,077
Chuvosa/18	09:00-09:59	29,23	13,85	3,08	53,85	0,00
	10:00-10:59	35,79	27,89	2,11	33,68	0,53
	11:00-11:59	29,47	46,84	5,26	18,42	0,00
	12:00-12:59	22,40	48,09	2,19	26,78	0,55
	13:00-13:59	11,96	61,96	5,98	20,11	0,00
	14:00-14:59	11,83	55,38	7,53	25,27	0,00
	DP**	---	9,902	18,048	2,233	13,010

*Esta categoria de comportamento engloba a ocorrência de interação social e ingestão de água;

A Alimentação foi um comportamento que não apresentou um padrão regular de ocorrência, principalmente na estação chuvosa do ano de 2017, quando apresentou 2 picos de alimentação (57,89% e 62,22%, no horário das 10:00 às 10:59 e das 12:00 às 12:59, respectivamente). Na estação seca, houve um gradativo aumento deste comportamento durante a manhã (09:00 às 12:59) com queda no horário das 13:00 às 13:30 e subsequente aumento no último horário de observação. Na segunda estação chuvosa, o gradativo aumento de ocorrência da alimentação se dá até a faixa das 10:00, quando ocorre uma queda brusca até o fim da observação. Essa irregularidade pode ser indício de que tanto na estação seca como na primeira estação chuvosa, os caprinos neste experimento não conseguiram em 6 horas de pastejo atingir o consumo esperado de forragem, que segundo Carvalho Júnior et al. (2011) para caprinos pastejando na caatinga e suplementados a 0,33% do peso vivo deveria ser 517,4 g/dia.

A ocorrência do comportamento de ócio apresentou padrão irregular na estação chuvosa de 2017, quando ocorreram 2 picos deste comportamento (11:00-11:59 e às

13:00- 13:59). Nesta estação percebe-se uma alternância entre os picos de alimentação e ócio, o que indica que os animais deste experimento pastejaram em turnos.

Nas estações seca, a ocorrência do ócio se dá de forma mais gradual, com a presença de um único pico de ócio em cada estação e que ocorre no horário de 13:00 às 13:59, justamente no início do período da tarde, após grande ocorrência da alimentação pela manhã, mais uma evidência da relação inversa entre os períodos de alimentação e ócio, ocorrendo de igual forma na estação chuvosa do ano de 2018. Este perfil também foi constatado por Barreto et al. (2011) que fornecendo dietas com diferentes teores de FDN (45,02 e 53,69%) para caprinos nativos, observaram que os animais apresentaram picos de ocorrência de ócio (às 10:00, 16:00 e 18:00) justamente uma hora após ter ocorrido os picos de alimentação (às 9:00, 15:00 e 17:00).

A ocorrência da ruminação, tanto na estação chuvosa do ano de 2017 quanto na seca, apresentou um gradativo aumento ao longo do período de observação, sendo que no período da tarde, principalmente das 13:00 às 13:59, se encontraram os maiores valores de ocorrência deste comportamento. Na estação chuvosa do ano de 2018, a ocorrência da ruminação se encontra melhor distribuída ($DP=2,233$) ao longo do período de observação, contudo mantendo a tendência de maiores valores no período da tarde. A ocorrência do deslocamento sempre foi maior nas primeiras horas da observação (09:00-09:59) com gradativo declínio até atingir os menores valores na faixa das 13:00 às 13:59 nas estações chuvosas e na faixa das 12:00 às 12:59 na estação seca, sendo que essas menores ocorrências foram seguidas por um leve aumento na hora seguinte. Nesta última estação, a ocorrência de deslocamento se dá de forma mais uniforme, como observado no desvio padrão que foi 7,077.

4. CONCLUSÃO

As estações do ano influenciam de forma marcante a disponibilidade e a qualidade nutricional da forragem da caatinga e dessa forma, acabam por influenciar também o comportamento ingestivo e a composição botânica da dieta de caprinos que habitam este bioma.

Houve sazonalidade na disponibilidade de forragem, com maior presença do estrato herbáceo na maior parte do ano. A qualidade nutricional da forragem também apresentou variação ao longo do ano, com cada estrato se comportando de forma diferente neste quesito entre as estações.

Os caprinos na caatinga se alimentaram muito mais vezes e permaneceram menor tempo em ócio na estação seca do que nas estações chuvosas. Estes mesmos animais apresentam hábito de pastejo em turnos, nos quais picos de ócio e de alimentação se intercalaram, além de se deslocarem muito mais durante a manhã e ruminarem mais a tarde.

Em cada estação os caprinos tiveram uma fonte de forragem preferida. Na primeira estação chuvosa ingeriram mais vezes o estrato herbáceo, na seca ingeriram mais vezes a liteira e na segunda estação chuvosa ingeriram mais vezes a macambira (*bromelia laciniosa*). Isto é reflexo direto da interação entre a disponibilidade e qualidade nutricional de cada fonte de forragem.

5. REFERÊNCIAS

AHMADI, A. Grazing Behaviour and Plants Preference for Different Ages of Zandi Ewes in Steppe Rangelands of Qom (Iran). In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL AND COMPUTER SCIENCE, 2., 2009, Dubai. **Proceedings...** . Los Alamitos,CA,USA: IEEE Computer Society, 2009. v. 1, p. 345 – 350.

ALTMANN, J. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. **Behaviour**, v. 49, n. 3, p.227-266, 1974.

AMORIM, I. L. et al. Phenology of woody species in the caatinga of seridó, RN, Brazil. **Árvore**, Viçosa, v. 33, n. 3, p.491-499, 2009.

ANDRADE, R. L. et al. Deposição de serrapilheira em área de caatinga na rppn "fazenda tamanduá", Santa Terezinha-PB. **Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 2, p.223-230, 2008.

ANGELIM, A. E. S. et al. Germinação e aspectos morfológicos de plantas de macambira (*Bromelia laciniosa*), encontradas na região do vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p.1065-1067, 2007.

ARAÚJO FILHO, J. A. et al. Desempenho produtivo de ovinos da raça morada nova em caatinga raleada sob três taxas de lotação. **Ciência Agrônômica**, v. 33, n. 1, p.51-57, 2002.

ARAÚJO, E. L. et al. Dynamics of brazilian caatinga: a review concerning the plants, environment and people. **Functional Ecosystems And Communities**, v. 1, n. 1, p.15-28, 2007.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 15.ed. Washington, 1990.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Washington, 1995.

BARRETO, L.M.G. et al. Comportamento ingestivo de caprinos das raças Moxotó e Canindé em confinamento recebendo dois níveis de energia na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 4, p.834-842, abr. 2011.

BUCHER, E. H. Litter quality and litter removal by the native fauna in the western chaco woodland of Argentina. **Journal of Tropical Ecology**, v. 19, n. 03, p.337-341, 2003.

CARVALHO JÚNIOR, A. M. et al. Effect of supplementation on the performance of F1 crossbred goats finished in native pasture. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 11, p.2510-2517, 2011.

CARVALHO, V. M. D. et al. Composição bromatológica de planta nativa da bacia do paraguaçu: macambira (*Bromelia laciniosa*). In: CONGRESSO NORDESTINO DE

- PRODUÇÃO ANIMAL, 10., 2015, Teresina. **Anais...** . Teresina: Snpa, 2015. v. 10, 3 p.
- COSTA, J. V. et al. Grazing behavior and ingestive goats in silvopastoral system. **Ciência Agrônômica**, v. 46, n. 4, p.865-872, 2015.
- EMDAGRO - Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe, Informações básicas municipais – Disponível em: www.emdagro.se.gov.br. Acessado em: 05/05/2018.
- FORMIGA, L. D. A. S. et al. Forage supply in thinned Caatinga enriched with buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) grazed by goats and sheep. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 34, n. 2, p.189-195, 2012.
- GOMES, C. A. V. et al. Efeito do ambiente térmico e níveis de suplementação nos parâmetros fisiológicos de caprinos moxotó. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 12, n. 2, p.213-219, 2008.
- HOLANDA, A. C. et al. Aporte de serapilheira e nutrientes em uma área de caatinga. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p.621-633, 2017.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Pecuária Municipal, 2016. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#>>. Acesso em: 16 de julho de 2018.
- LOPES, J. F. B. et al. Deposição e decomposição de serapilheira em área da caatinga. **Agro@mbiente online**, Boa Vista, v. 3, n. 2, p.72-79, 2009.
- LUCENA, L. F. A. et al. Respostas fisiológicas de caprinos nativos mantidos em temperatura termoneutra e em estresse térmico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 6, p.672-679, 2013.
- MARTINELE, I. et al. Diet botanical composition and rumen protozoa of sheep in Brazilian Semi-Arid area. **Archivos de Zootecnia**, v. 59, n. 226, p.169-175, jun. 2010.
- MEZZALIRA, J. C. et al. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de bovinos em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 5, p.1114-1120, 2011.
- OLIVEIRA, D.G. Herbáceas da Caatinga: composição florística, fitossociologia e estratégias de sobrevivência em uma comunidade vegetal. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 4, p.623-633, 2013.
- OLIVEIRA, M. V. M. et al. Comportamento ingestivo de novilhas Pantaneiras mantidas em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 3, p.688-698, set. 2015.
- OLIVEIRA, O. F. et al. Características Quantitativas e Qualitativas de Caatinga Raleada sob Pastejo de Ovinos, Serra Talhada (PE). **Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 3, p.223-229, 2015.
- PARENTE, H. N. et al. Influência do pastejo e da precipitação sobre a fenologia de quatro espécies em área de caatinga. **Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 3, p.411-421, 2012.

- PEREIRA FILHO, J. M. et al. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 14, n. 1, p.77-90, 2013.
- SAFARI, J. et al. Seasonal variation in chemical composition of native forages, grazing behaviour and some blood metabolites of Small East African goats in a semi-arid area of Tanzania. **Animal Feed Science And Technology**, v. 164, n. 1-2, p.62-70, 2011.
- SANTANA, D. F. Y. et al. Caracterização da caatinga e da dieta de novilhos fistulados, na época chuvosa, no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 1, p.69-78, 2011.
- SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S.. Produção de serapilheira na Caatinga da região semi-árida do Rio Grande do Norte, Brasil. **Idesia**, v. 29, n. 2, p.87-94, 2011.
- SANTO, F. S. E. et al. Impacto da herbivoria por caprinos sobre as populações naturais de *Bromelia laciniosa* Mart. Ex Schult. F. (Bromeliaceae). **Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 1, p.143-149, 2012.
- SANTOS, F. S. M. et al. Adaptabilidade de caprinos Sannen e Marota mantidos em clima tropical semiúmido. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 15, n. 4, p.928-936, 2014.
- SANTOS, G. R. A.. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p.1876-1883, 2008.
- SANTOS, P. S. et al. Diferenças sazonais no aporte de serrapilheira em uma área de caatinga em pernambuco. **Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 4, p.94-101, 2011.
- SILVA, K. A. et al. Spatial variation in the structure and composition of the herbaceous community in a semiarid region of northeastern Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 73, n. 1, p.135-148, 2013.
- SOUZA, M. T. C. **Distribuição espacial de serapilheira e cíbalas em áreas de caatinga pastejadas por caprinos**. 2015. 121 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia UFPB-UFC-UFRPE, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.
- TAVARES, A. M. A. et al. Níveis crescentes de feno em dietas à base de palma forrageira para caprinos em confinamento: comportamento ingestivo. **Acta Scientiarum. Animal Science**, Maringá, v. 27, n. 4, p.497-504, 2005.
- TRINDADE, J. K. et al. Forage Allowance as a Target of Grazing Management: Implications on Grazing Time and Forage Searching. **Rangeland Ecology & Management**, Elsevier BV, v. 65, n. 4, p.382-393, jul. 2012.
- VAN SOEST, P.J. et al. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.
- VELOSO FILHO, E. S. et al. Comportamento de caprinos em pastagem de capim

Marandu manejado sob lotação rotacionada em duas idades de rebrotação. **Comunicata Scientiae**, Teresina, v. 4, n. 3, p.238-243, 2013.

6. ANEXOS

FICHA DE OBSERVAÇÃO

Animal: _____ Observador: _____ Data: ____/____/____

Hora	Ruminando P/D	Andando	Água	Ócio P/D	Int. Social	Comendo													SETOR		
						CAC	PIN	VEL	CAT	MAR	PER	FV	MAC	EH	LIT	UMB	MAN	MP		CONC	
7:00																					
7:05																					
7:10																					
7:15																					
7:20																					
7:25																					
7:30																					
7:35																					
7:40																					
7:45																					
7:50																					
7:55																					
8:00																					
8:05																					
8:10																					
8:15																					
8:20																					
8:25																					
8:30																					
8:35																					
8:40																					
8:45																					
8:50																					
8:55																					
9:00																					
9:05																					
9:10																					
9:15																					
9:20																					
9:25																					
9:30																					
9:35																					
9:40																					
9:45																					
9:50																					
9:55																					
10:00																					
10:05																					
10:10																					
10:15																					
10:20																					

Anexo 1- Etograma utilizado na observação do comportamento e da composição botânica da dieta de caprinos na caatinga.