

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**FENO DE CATINGUEIRA (*Caesalpinia pyramidalis* Tul) E
MANDACARU (*Cereus jamacaru*) NA ALIMENTAÇÃO DE
OVINOS**

Coriolano Dias de Carvalho Bisneto

**CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
AGOSTO – 2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**FENO DE CATINGUEIRA (*Caesalpinia pyramidalis* Tul) E
MANDACARU (*Cereus jamacaru*) NA ALIMENTAÇÃO DE
OVINOS**

Coriolano Dias de Carvalho Bisneto
Zootecnista

Orientador (a): Prof (a). Dr (a). Soraya Maria Palma Luz Jaeger
Coorientador: Pof. Dr. Gabriel Jorge Carneiro Oliveira

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ciência Animal (Nutrição e Alimentação Animal)

**CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
AGOSTO – 2015**

FICHA CATALOGRÁFICA

C331f

Carvalho Bisneto, Coriolano Dias de.

Feno de catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) e mandacaru (*Cereus jamacaru*) na alimentação de ovinos / Coriolano Dias de Carvalho Bisneto._ Cruz das Almas, BA, 2015.

60f.; il.

Orientadora: Soraya Maria Palma Luz Jaeger.

Coorientador: Gabriel Jorge Carneiro Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

CDD: 636.30855

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO

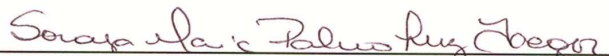
FOLHA DE APROVAÇÃO

FENO DE CATINGUEIRA (*Caesalpinia pyramidalis* Tul) E
MANDACARU (*Cereus jamacaru*) NA ALIMENTAÇÃO DE
OVINOS

Coriolano Dias de Carvalho Bisneto

Orientadora: Prof^{fa}. Dr^a. Soraya Maria Palma Luz Jaeger
Coorientadora: Profa. Dr. Gabriel Jorge Carneiro Oliveira

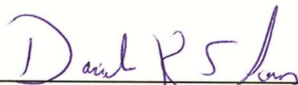
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM
CIÊNCIA ANIMAL (Nutrição e Alimentação Animal), pela Comissão Examinadora:



Prof^{fa}. Dr^a. Soraya Maria Palma Luz Jaeger
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Dr. Ossival Lolato Ribeiro
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof^{fa}. Dr^a. Daniele Rebouças Santana Loures
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Data da Realização: 31 de agosto de 2015.

OFEREÇO

A DEUS, por me dar forças para chegar até aqui, fazendo com que cada dia mais aumentasse a vontade de prosseguir.

DEDICO

Ao meu pai, CORI NETO (*in memorian*), meu exemplo de pai, de filho, de amigo, exemplo de vida, que por onde estiver sei que está torcendo por mim e pelo meu sucesso sempre.

AGRADECIMENTOS

A minha esposa Dailey Carvalho e a meu filho Cori, que superaram a minha ausência por muitas vezes para poder chegar até aqui, dando-me forças pra continuar e coragem para superar os obstáculos.

A minha mãe Fatima Pacheco e as minhas irmãs Lilian, Lilita e Liana por sempre falarem palavras otimistas para alcançar meus objetivos e pelo encorajamento diante das dificuldades aparecidas pelo caminho.

A todos os estagiários que, de forma direta e indireta, contribuíram pela realização desse projeto; em especial a Danilo Castro, Renata Fróes, Henrique Almeida, Camila Teixeira e Jaivaldo Santos.

Ao amigos Emanuel Pinheiro, Maicon Pereira, Mairon Barreto, Luis Edmundo e ao incansável “Pão de Milho” por estar presente sempre que precisei para concretização desse trabalho.

A minha orientadora Dr^a Soraya Jaeger e coorientador Dr^o Gabriel Jorge, os quais acreditaram em mim, mostrando caminhos e ensinamentos para alcançar o objetivo. Agradeço de coração, e nessa hora faltam palavras pra descrever o quanto foram solícitos durante toda essa jornada.

Agradeço também a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, por disponibilizar suas instalações e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, em nome do Professor Dr^o Jeronimo Brito pela oportunidade de receber essa titulação.

Aos animais, que propiciaram o acontecimento do meu experimento.

A todos o meu muito obrigado.

FENO DE CATINGUEIRA (*Caesalpinia pyramidalis* Tul) E MANDACARU (*Cereus jamacaru*) NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS

RESUMO: Objetivou-se com este estudo, testar duas fontes de forrageira nativa da caatinga, em diferentes níveis, na dieta de ruminante, a fim de conhecer a resposta produtiva desses animais no período crítico de estiagem. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições. Utilizou-se 24 ovinos mestiços de Santa Inês e Dorper, machos, não castrados, com aproximadamente sete meses de idade, peso corporal médio de 30 kg. Os tratamentos experimentais consistiram de quatro dietas a base de feno de *brachiaria* adicionado de uma mistura composta por feno de catingueira e mandacaru desidratado, sendo que todas as dietas eram compostas por 50% de feno de *brachiaria* mais 50% da mistura composta nas suas diferentes proporções. Foi observado efeito significativo ($p < 0,05$) para o consumo total diário, sendo as dietas com feno de *brachiaria* mais mistura composta por 25% de feno de catingueira e 75% de mandacaru e, feno de *brachiaria* mais mistura composta por 50% de feno de catingueira e 50% de mandacaru, as que apresentaram os melhores valores de consumo por parte dos animais. Já para a variável ganho médio de peso diário, a dieta a base de feno de braquiária acrescida de 75% de catingueira mais 25% de mandacaru, se destacou diante dos demais por apresentar um melhor resultado de manutenção. Não houve diferença estatística ($p > 0,05$) para comportamento ingestivo (tempos despendidos em alimentação, ruminação e ócio), nem para os parâmetros fisiológicos (frequência respiratória, frequência cardíaca e temperatura reta). As dietas a base de feno de *brachiaria* acrescida de feno de catingueira e feno de mandacaru, apesar de não contribuiu para o ganho de peso animal, pode ser utilizada como alimento alternativo, com a finalidade de minimizar a drástica perda de peso dos animais nos períodos críticos de escassez de forragem na região semiárida do Nordeste brasileiro.

Palavras chave: Alimento alternativo, Caatinga, Manutenção, Pequenos ruminantes, Semiárido

CATINGUEIRA HAY (*Caesalpinia pyramidalis* Tul) AND MANDACARU (*Cereus jamacaru*) IN SHEEP FEEDING

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate two sources of native forage of the caatinga in different levels for the diet of ruminants, in order to find the productive response of these animals in the drought critic period. The experimental design used was entirely randomized with four treatments and six repetitions. It was utilized 24 half-breed sheep of the Santa Inês and Dorper breed, males uncastrated, with approximately seven months old, average body weight of 30kg. The experimental treatments consisted of four diets based in *Brachiaria* hay increased with a mixture composed of catingueira hay and mandacaru dehydrated, wherein all diets were composed of 50% of *Brachiaria* hay plus 50% of the mixture composed in its different proportion. It was observed significant effect ($p < 0.05$) to the total daily intake, wherein the diets of *Brachiaria* hay plus mixture composed of 25% of catingueira hay and 75% of mandacaru, and *Brachiaria* hay plus mixture composed of 50% of catingueira hay and 50% of mandacaru, the diets that presented the best intake values by the animals. While for the variable average daily weight gain, the diet based on *Brachiaria* increased with 75% of catingueira plus 25% of mandacaru, excelled against the others for presenting a better maintenance result. There was no statistical difference ($p > 0.05$) to intake behavior (time spent with feeding, rumination and idleness), nor to physiological parameter (respiratory frequency, cardiac frequency and rectal temperature). The diets based on *Brachiaria* hay increased with catingueira hay and mandacaru hay, although it did not contribute to the weight gain of the animal, it can be utilized as an alternative food, with the purpose of minimizing the drastic weight loss of the animals in the critic forage scarcity periods in the semiarid region of the Brazilian Northeast.

Keywords: Alternative food, Caatinga, Maintenance, Small ruminants, Semiarid

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Valores médios de temperatura do ar registrada dentro da instalação experimental.....	50
----------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Composição químico-bromatológica dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais.....	46
Tabela 2	Composição químico-bromatológica das dietas experimentais.....	48
Tabela 3	Consumo de matéria seca e ganho médio diário de peso em ovinos mestiços de Santa Inês e Dorper submetidos a dietas com feno de <i>brachiaria</i> adicionado de uma mistura composta por feno de catingueira e mandacaru desidratado.....	51
Tabela 4	Tempo desprendidos para alimentação, ruminação e ócio por ovinos mestiços de Santa Inês e Dorper submetidos a dietas com feno de <i>brachiaria</i> adicionado de uma mistura composta por feno de catingueira e mandacaru desidratado.....	53
Tabela 5	Valores médios de FR - frequência respiratória em movimentos por minuto, TR - temperatura retal, FC - frequência cardíaca em batimentos por minuto de ovinos mestiços de Santa Inês e Dorper submetidos a dietas com feno de <i>brachiaria</i> adicionado de uma mistura composta por feno de catingueira e mandacaru desidratado.....	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	HIPÓTESE.....	15
3	OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS).....	16
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
	4.1 Caracterização da região semiárida.....	17
	4.2 Utilização de forrageira da Caatinga.....	18
	4.3 A catingueira.....	23
	4.4 O mandacaru.....	26
	4.5 A fenação.....	28
	4.6 Produção de ruminantes em pastagens da caatinga.....	31
5	REFERÊNCIAS.....	35
6	CAPÍTULO 1 - CONSUMO, DESEMPENHO, COMPORTAMENTO INGESTIVO E PARAMETROS FISIOLÓGICOS EM OVINOS ALIMENTADOS COM FENO DE CATINGUEIRA (<i>CAESALPINIA PYRAMIDALIS</i> TUL) E MANDACARU (<i>CEREUS JAMACARU</i>).....	43
6.1	RESUMO.....	43
6.2	ABSTRACT.....	43
6.3	INTRODUÇÃO.....	44
6.4	MATERIAL E MÉTODOS.....	45
6.5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	50
6.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
7	REFERÊNCIAS.....	57

1. INTRODUÇÃO GERAL

O interesse na realização de estudos relacionados à produção agropecuária da região semiárida do Nordeste brasileiro, parte da necessidade de oferecer subsídios técnicos para que os pequenos e médios produtores possam assegurar a manutenção de seus rebanhos, principalmente nos períodos de estiagem prolongada, as quais ocasionam estacionalidade na produção de forragem, prejudicando assim a produção animal, e por consequência, obrigando os produtores a venderem parte de seu rebanho, ou até mesmo a sua totalidade.

Nesse sentido, tem-se buscado desenvolver pesquisas voltadas para a utilização de alimentos alternativos nas dietas de animais ruminantes, baseada em forrageiras conservadas na forma de feno, produzidas a baixo custo na propriedade, na tentativa de que nestes períodos críticos do ano, os animais venham a manter seus pesos, ou do contrário, que mesmo na possibilidade de perda de peso, não venham a óbito.

Como é de conhecimento dos estudiosos deste bioma, a região semiárida é caracterizada por índices de pluviosidade baixos e irregulares, insolação intensa, baixa umidade relativa do ar, solos rasos sujeitos à erosão, predominando a vegetação da caatinga. Esta região tem a pecuária como atividade econômica predominante, sendo esta, praticada de maneira extensiva e extrativista, onde o manejo sustentável de forrageiras ali existentes, é pouco conhecido e difundido, contudo, apesar da carência de embasamento técnico por parte dos produtores, o uso destas plantas na alimentação animal é frequente, principalmente em épocas de estiagem.

Segundo Araújo et al. (2006), a pecuária tem se constituído ao longo tempo em função das condições edafoclimáticas desfavoráveis, na atividade básica das populações rurais, tendo a vegetação nativa como a principal fonte de alimentação para a nutrição dos rebanhos, principalmente em períodos de estiagem.

Logo, o conhecimento das espécies de plantas nativa da caatinga, aliado às técnicas adequadas de conservação de forrageiras, bem como a avaliação do desempenho animal em sistemas de produção que têm esta vegetação como suporte alimentar, torna-se então, imprescindível à produção pecuária do nordeste brasileiro, visto que, o sucesso destes sistemas está diretamente ligado ao manejo adequado das suas pastagens cuja riqueza nutricional ainda não foi avaliada em sua totalidade. Esses aspectos reforçam o uso estratégico de alternativas alimentares, como forma de suplementação nutricional desses animais, objetivando melhorar os índices de produtividade e consequentemente, o aumento da renda familiar dos produtores desse setor.

Com isso, diante da relevância das plantas da caatinga para a produção animal, faz-se necessário a incansável busca por informações sobre o valor nutritivo das forrageiras da caatinga, sendo necessário conhecer cientificamente o potencial dessas espécies, a fim de se promover uma exploração sustentável (DEMASCENO, 2010). Dessa forma objetivou-se com o presente estudo, testar duas fontes de forrageira nativa da caatinga, em diferentes níveis, na dieta de ruminante, a fim de conhecer a resposta produtiva desses animais no período crítico de estiagem.

2. HIPOTESE

A utilização de feno de brachiaria e substituição parcial deste por forragens da caatinga, não alteram as respostas produtivas dos animais.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de testar duas fontes de forrageira nativa da caatinga, em diferentes níveis, na dieta de ruminante, a fim de conhecer a resposta produtiva desses animais no período crítico de estiagem.

Objetivos Específicos

- a) Avaliar o consumo de matéria seca, bem como o desempenho e comportamento ingestivo de ovinos deslanados submetidos a dietas a base de feno de *Brachiaria sp* acrescido de uma mistura composta por feno de catingueira e mandacaru em diferentes proporções;
- b) Conhecer a composição químico-bromatológica das dietas experimentais: feno de catingueira e feno de mandacaru.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Caracterização da região semiárida

O Nordeste brasileiro abrange uma área de 1.558.196 km² (18,3% da área total), segundo o IBGE (2007). De acordo a Pereira Filho e colaboradores (2013), independentemente da extensão do semiárido e de acordo com a classificação de Koppen, predominam três tipos de clima na região, sendo estes: o BShw - semiárido, com curta estação chuvosa no verão e precipitações concentradas nos meses de dezembro e janeiro; o BShw' - semiárido, com curta estação chuvosa no verão-outono e maiores precipitações nos meses de março e abril e; o BShs' - semiárido, com curta estação chuvosa no outono-inverno e precipitações concentradas nos meses de maio e junho.

Segundo Silva et al. (2014), esta região é caracterizada por distintas condições naturais, a exemplo de diferentes climas, solos, topografias, vegetação e características socioeconômicas. Além de apresentar um regime pluviométrico que demarca duas estações bem distintas: uma curta estação chuvosa de 3 a 5 meses e uma longa estação seca, com duração de 7 a 9 meses, ademais de um regime de precipitação irregular, variando de 150 a 1300 mm anual (média de 700 mm) e temperatura do ar variando de 8 a 40°C (média de 28°C). Além dessas condições climáticas rigorosas, esta região está submetida a ventos fortes e secos, que contribuem para a aridez da paisagem nos meses de seca (SAMPAIO e RODAL, 2000). Silva et al. (2004) mencionaram em seu trabalho que há um sério agravante no semiárido no que tange à condição das forragens durante o período de estiagem, pois, estas apresentam baixa produção e qualidade devido às elevadas taxas de evapotranspiração.

Tabarelli et al. (2000) relataram em seu trabalho que ao se analisar os recursos hídricos do semiárido, aproximadamente 50% das terras recobertas com a caatinga são de origem sedimentar, ricas em águas subterrâneas, sendo os rios, em sua maioria, intermitentes e os volume de água, em geral, é limitado.

Observa-se na literatura que não há um consenso com relação às dimensões para a região do semiárido nordestino, sendo estas assim apresentadas: 800.000 km² (Prado, 2003), 844.453 km² (IBGE, 2004), 855.000km² (BNB, 2005), 982,563 km² (Brasil, 2005a), 955.000km² (Giullieti et al., 2006), 900.000 km² (Andrade et al., 2005; 2006), 970.000km² (Brasil, 2006), ocorrendo nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e uma pequena faixa no norte de Minas Gerais (PRADO, 2003; ANDRADE et al., 2005).

No entanto, o que é observa nos estudos realizados é que há concordância no que se refere à caracterização da flora do semiárido, sendo que neste predomina vegetação de Savana estépica, caracterizada por formações xerófilas, lenhosas, decíduas, geralmente dotadas de espinhos (ALCOFORADO FILHO et al., 2003; ANDRADE et al., 2010), com presença de cactáceas e bromeliáceas (TABARELLI et al., 2000), apresentando uma grande variedade de espécies nativas, em sua maioria caducifólia de uso forrageiro (MAIA e GRUGEL, 2013), constituindo-se na mais importante fonte de alimentação para os rebanhos desta região.

4.2. Utilização de forrageira da Caatinga

De acordo ao IBGE (2004), o Nordeste se caracteriza por uma diversidade de paisagens, sendo que a Caatinga destaca-se como o único bioma exclusivamente brasileiro, totalmente inserido no clima semiárido. A caatinga é uma formação vegetacional, reconhecida como uma das 37 grandes

áreas naturais do planeta (GIL, 2002), sendo representada por espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas, constituindo-se também na principal e mais econômica fonte alimentar para os rebanhos que ali habitam, sendo que o estrato arbóreo é predominante nas encostas das serras e áreas de melhor potencial agrícola e o arbustivo, dominante nas regiões dos sertões (SILVA et al., 2010).

Souza et al. (2013) relataram em seus estudos sobre a frequência dos estratos vegetais encontrados em um fragmento de caatinga que 9,57, 20,66 e 20,98% correspondem ao estrato arbóreo, herbáceo e arbustivo, respectivamente.

A caatinga pode ser dividida nas seguintes áreas: hiper-xerófitas (34,3%); hipo-xerófitas (43,2%); ilhas úmidas (9,0%); "Agreste" e a área de transição (13,4%) (SA et al., 2003). Assim, de acordo com Rodal e Melo (1999), a vegetação da caatinga é composta principalmente por espécies xerófitas, ocorrendo em áreas com baixos índices pluviométricos. Nesse sentido, Leal et al. (2003) disseram que somente recentemente a biota da caatinga vem sendo melhor estudada. Quanto à flora, por exemplo, há registro de 932 espécies vegetais, sendo 380 endêmicas (GIULIETTI et al. 2004).

Andrade et al. (2009) observou em seus estudos, flora herbáceas com 3.190 indivíduos/m². Estes disseram que a densidade das espécies varia muito em função ao tipo de caatinga, ações antropicas, assim como a maneira de manejo/utilização das espécies.

Segundo Tabarelli et al. (2000) não há na literatura uma relação completa sobre as espécies existentes na caatinga, encontradas nas suas mais diferentes condições edafoclimáticas (agreste, sertão, cariri, seridó, carrasco, entre outros). Sendo que é observado que ainda hoje em dia, se percebe uma carência de maiores estudos sobre estas forrageiras, chegando até algumas espécies apresentar pouco ou nenhum estudo sobre as mesmas. Estes autores mencionam que em trabalhos sobre a vegetação da caatinga, das 596 espécies arbustivas e arbóreas catalogadas, 180 eram endêmicas, sendo que, as famílias predominantes foram: *Caesalpinaceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae* e *Cactaceae*.

Diversas pesquisas da literatura apontam algumas espécies forrageiras da caatinga, como merecedoras de destaque, a saber: o angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth), o pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul.), a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), a catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla* Mart.), a canafistula (*Senna spectabilis* var. *excelsa* (Sharad) H.S.Irwin e Barnely, o marizeiro (*Geoffraea spinosa* Jacq.), o mororó (*Bauhinia* sp.), o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), o rompe-gibão (*Pithecelobium avaremotemo* Mart.) e o juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), entre as espécies arbóreas; a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret), o engorda-magro (*Desmodium* sp), a marmelada de cavalo (*Desmodium* sp), o feijão bravo (*Phaseolus firmulus* Mart.), o mata-pasto (*Senna* sp) e as urinárias (*Zornia* sp), entre as espécies arbustivas e subarbustivas; e as mucunãs (*Stylozobium* sp) e as cunhãs (*Centrosema* sp), entre as lianas e rasteiras.

Em seus estudos sobre as utilidades de árvores e arbustos do bioma caatinga, Maia (2004) fez a descrição sobre o uso forrageiro de algumas espécies, dentre elas: 1) a aroeira (*Myracrodruom urundeuva*) - fornece folhas maduras com potencial forrageiro para ovinos e, especialmente, para caprinos; 2) o angico (*Piptadenia macrocarpa*, Benth) - suas folhas podem ser ofertadas em forma de feno ou secas, constituindo uma boa forragem para os animais, além de seus frutos também vir a servir de forragem; 3) a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*, Tul) - fonte importante de forragem no período de estiagem, principalmente em forma de feno, sendo sua casca consumida por caprinos; 4) a imburana (*Bursera leptophloeos*, Engl) – suas folhas podem ser utilizadas verdes ou secas; 5) a jurema preta (*Mimosa tenuiflora*, (Willd.)) - possuem folhas e vagens palatáveis a bovino, caprino e ovino, e se revestem de verde logo depois das primeiras chuvas; 6) a jurema branca (*Pithecolobium dumosum*, Benth) - serve como forragem especialmente para caprinos; 7) o jucá (*Caesalpineia férrea*, Mart) - apresenta alto valor forrageiro das folhas verdes e fenadas. Suas vagens podem ser utilizadas na alimentação animal. Esta mantém a folhagem verde durante a estação seca; 8) o juazeiro (*Zizyphus joazeiro*, Mart) - oferece grande massa de folhagem ao longo do ano, com alto teor de proteína, palatável e nutritiva, tanto seca quanto verde. Seus frutos são consumidos por vários animais, especialmente caprinos e ovinos; 9) o mororó

(*Bauhinia cheilantha*, (Bong) Stend) - é uma das mais valiosas espécies forrageiras do Nordeste, sendo ela altamente nutritiva e palatável. Apresenta alta resistência à seca e grande capacidade de regeneração.

Estima-se que 70% das espécies vegetal da caatinga participam significativamente da dieta dos ruminantes domésticos (SILVA et al., 2010), durante o período chuvoso, reduzindo sua ocorrência no período seco (SOUZA et al., 2013). Em termos de grupos de espécies botânicas, as gramíneas e dicotiledôneas herbáceas constituem acima de 80% da dieta dos ruminantes, durante o período chuvoso (SILVA et al., 2010).

Carvalho et al. (2001) argumentam que as espécies demonstram seu potencial forrageiro mediante uma boa germinação, facilidade de estabelecimento, boa capacidade de rebrota, adaptação ao ambiente, tolerância à seca, geada ou encharcamento do solo, tolerância ao ataque de pragas e doenças, potencial produtivo de forragem, capacidade de fornecer forragem de excelente valor nutritivo e ausência de efeitos tóxicos para os animais.

Caldas Pinto et al. (2006) afirmam em suas pesquisas que o bioma em questão apresenta grande potencial para produção de forragem. Salin (2012) em seu trabalho sobre caracterização de sistemas agrícolas produtivos no semiárido brasileiro observou o consumo animal de folhas, flores, frutos e sementes das espécies arbóreas e arbustivas da caatinga, principalmente nos períodos mais críticos do ano, comprovando assim seu potencial forrageiro. Araújo Filho e Crispin (2002) e Moreira et al. (2006), corroborando com o mencionado anteriormente, externaram que durante a estação chuvosa, a maior parte da forragem é proporcionada pelo estrato herbáceo, com pequena porcentagem de árvores, arbustos e folhagem. No entanto, como a estação seca vem, as folhas de espécies lenhosas tornou a principal fonte de forragem para os animais.

A Caatinga pode ser vista como um recurso de grande potencial na viabilização da alimentação para os rebanhos manejados no semiárido nordestino (FERREIRA, 2014), porém, essa utilização vem sendo exercida sem o devido conhecimento do potencial produtivo e quase nenhuma técnica de

controle ambiental (DAMASCENO et al., 2010). De acordo com, Pereira filho et al. (2013) as plantas herbáceas e as folhas e ramos das espécies lenhosas produzem cerca de 4.000kg de matéria seca/hectare/ano, mas apenas 10% (400kg) fica disponível ao pastejo dos animais. Mesmo assim, as plantas forrageiras da caatinga são os principais componentes da dieta de caprinos e ovinos da região.

De acordo a Araújo e Moreira (2006), as variações na disponibilidade de forragem ao longo do ano têm influenciado no desempenho de rebanhos criados neste bioma. Além da redução da quantidade de matéria seca das pastagens, também ocorre diminuição na qualidade dos alimentos disponíveis, em consequência do elevado processo de lignificação da parede celular.

Moreira et al. (2006) relatam que boa parte das pesquisas com forrageiras da caatinga, estão relacionadas à composição bromatológicas das espécies. Os mesmos citaram que muitas dessas espécies apresentam alto teor de PB e baixa digestibilidade. Reforçando o supracitado, Santos et al. (2010), relatou que a qualidade da forragem é expressada pelo seu valor nutricional, o qual é determinado pela composição química, a ingestão, e digestibilidade, sendo que o teor de proteína bruta tem sido considerada um importante parâmetro para analisar tal parametro. Outros fatores como componentes secundários e digestibilidade da parede celular de forragens que pode restringir seriamente o consumo também são importantes.

No entanto, apesar da caatinga apresentar boa disponibilidade de fitomassa no período chuvoso, parte significativa desse material não é utilizada na alimentação dos animais, devido pouco conhecimento sobre seu valor nutritivo, o que vem contribuindo para a utilização restrito de muitas espécies de elevado potencial forrageiro, por isso, tanto as forrageiras nativas como as adaptadas à região têm sido alvo de pesquisas em busca desse conhecimento (SOUZA et al., 2013).

Andrade et al. (2010), afirmam que o maior problema da escassez de forragem durante a época seca do ano, é o desconhecimento ou mesmo o desuso de muitas espécies com elevado potencial produtivo, que poderiam ser utilizadas na forma in natura ou conservadas. Uma vez que a vegetação da

caatinga é composta na sua maioria por espécies de planta que são fonte potencial de proteína. Assim, a utilização desse material vegetativo é uma das formas de minimizar o problema de estacionalidade de alimento nos períodos de escassez dos mesmos. Logo, Maia e Gurgel (2013), afirmam que ainda há necessidades de maiores informações sobre o potencial forrageiro das plantas da caatinga, para que se tenha maior conhecimento sobre o uso e o manejo das espécies e as potencialidades que estas podem trazer para a região semiárida.

Portanto, o conhecimento da vegetação nativa da caatinga torna-se, pois, imprescindível à produção de pequenos e grandes ruminantes, visto que a sustentabilidade dos sistemas de criação no semiárido está diretamente ligada ao manejo adequado das suas pastagens, cuja riqueza nutricional ainda não foi completamente avaliada, e cujas espécies fazem parte de um ecossistema frágil, que deve ser compreendido em suas peculiaridades (JAEGER et al., 2010).

4.3. A catingueira

Segundo Maia (2013), o uso de forrageiras como principal fonte alimentar, se constitui numa opção mais viável economicamente, de alimentação desses rebanhos. Assim, estudos sobre o uso de espécies forrageiras da caatinga na alimentação dos rebanhos, demonstram que dentre as espécies da caatinga de maior utilização pelos animais, se encontra a catingueira (ARAUJO, 2010), uma vez que já existe um reconhecimento de seu uso forrageiro, devido a esta espécie apresentar um excelente valor nutritivo, tolerância à seca e boa regeneração (FERREIRA, 2014), além de se manter com um teor de proteína bruta desejável, durante todo ano (BARROS et al., 1997) e, apresentar potencial para reflorestamento, uso medicinal (OLIVEIRA, 1976; NISHIZAWA et al., 2005).

A catingueira verdadeira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), posterior ao início das chuvas exala um odor desagradável através de suas folhas, tornando-se não palatável para os animais (DANTAS et al., 2008), no entanto, no início da estação seca, a folhagem se desidrata e cai, tornando-se mais nutritiva neste período (PFEISTER e MALECHEK, 1986). De acordo Costa et al. (2002), esta espécie apresenta folhas durante todo o ano, com redução na quantidade ao longo período seco, iniciando a floração geralmente no mês de novembro, após as primeiras chuvas, assim como, enquanto o solo encontra-se úmido, esta emite seus frutos. Souza et al. (2013), observaram que durante o período de Julho de 2010 a janeiro de 2011, intervalo este considerado como fase de transição do período chuvoso para seco e vice-versa, houve redução na ocorrência e a disponibilidade (kg MS/ha), na forrageira catingueira.

Para Vieira et al. (2005), a utilização de espécies forrageiras arbustivas e arbóreas existentes na região é uma das formas de minimizar o problema de escassez de forragem durante o período seco do ano. Em contra partida, apesar de nos últimos anos ter sido desenvolvidas diversas pesquisas relevantes com as espécies forrageiras existentes na região de caatinga, sabe-se muito pouco acerca do valor nutritivo dessas forrageiras arbóreas e arbustivas, pois, não tem havido uma preocupação por parte dos pesquisadores, em determinar os dados de produção e a quantidade máxima a ser ofertada aos animais, contribuindo assim para a não utilização racional de muitas espécies de considerável valor nutricional (GONZAGA NETO et al., 2004; MENDONÇA et al., 2008).

Barros et al. (1997), informa-nos em seu trabalho que a catingueira, aliada a outros recursos naturais, apresenta-se como boa alternativa alimentar para os rebanhos desse ecossistema, pois, apresenta um bom teor de proteína bruta (em torno de 14%), durante boa parte do ano. Segundo Araújo Filho et al. (1998) o valor nutritivo das plantas da caatinga pode variar em função dos fatores edafoclimáticos característicos deste bioma, sendo que a catingueira por sua vez, pode apresentar teor de proteína bruta entre 11 e 17%.

Gonzaga Neto et al. (2004), estudando a adição de feno de catingueira (em estado de frutificação) na ração de ovinos, demonstrou em seu trabalho o

seguinte perfil físico-químico desta forrageira: 11,25% de proteína bruta. No entanto estes autores expõem em seu trabalho que o feno de catingueira após o início da brotação (estação chuvosa), pode apresentar teor de proteína bruta próximo a 17%. Esse valor reduz para 15,60% no estágio de floração, depois para 14,40% no estágio de frutificação e finalmente para 11,20% no estágio de dormência. Este último é determinado no restolho lenhoso, ou seja, nas folhas que caem por ocasião da senescência. Já Mendonça e colaboradores (2008), estudando a composição físico-química desta mesma espécie, verificou os seguintes teores: 95,42% de matéria orgânica, 12,31% de proteína bruta, 1,89% de extrato etéreo, 47,11% de fibra em detergente neutro, 28,48% de fibra em detergente ácido, 8,92% de lignina, dentre outros.

Neto e colaboradores (2001), estudando a composição bromatológica da espécie *Caesalpineia bracteosa*, verificou os seguintes teores: 93,89% de matéria orgânica, 11,25% de proteína bruta, 4,31% de extrato etéreo, 45,47% de fibra em detergente neutro, 37,08% de fibra em detergente ácido, 12,52% de lignina, dentre outros.

Mendonça et al. (2008) e Gonzaga Neto et al. (2001), estudando a composição bromatológica, consumo e digestibilidade in vivo de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira, fornecidas para ovinos, concluiu que o feno de catingueira apresentou valor nutritivo e consumo voluntário, sendo permitido considerá-lo como uma fonte alimentar de boa qualidade para pequenos ruminantes, portanto, recomendado-o como um recurso forrageiro de uso estratégico nos períodos de seca.

Apesar de já existir alguns pesquisadores estudando as espécies forrageiras da caatinga, no entanto, o que se percebe na literatura é a ocorrência de maiores pesquisas relacionada a uma dada espécie forrageira em detrimento de outra, tanto que, ainda se percebe uma grande carência de informações acerca do valor nutritivo, dados de produção agrônômica e das quantidades máximas de forragem que devem ser ofertadas aos animais, em especial estudos relacionados à catingueira, sendo, portanto, imprescindível, a realização de mais estudos para este fim.

4.4. O mandacaru

Segundo Cavalcanti e Resende (2007), entre as diversas cactáceas existentes na região semiárida do Nordeste brasileiro, destaca-se o mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.). Esta é uma espécie nativa da caatinga, pertencendo à família das cactáceas, sendo encontrado nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais (ALMEIDA, 2009), podendo ser utilizada como planta ornamental, além de servir para alimentação de bovinos, caprinos e ovinos, principalmente na época de seca (ARAÚJO, 2004; BRAGA, 1960), além de sua grande importância para a sustentabilidade e conservação da biodiversidade do bioma caatinga, onde, seus frutos servem de alimentos para pássaros e animais silvestres da caatinga (CAVALCANTI e RESENDE, 2007).

Cavalcanti e Resende (2004) pesquisando sobre o uso de forrageiras da caatinga por pequenos produtores, para alimentação dos animais durante a estação seca, disseram que o mandacaru era utilizado por 46,52% dos produtores, enquanto, o xiquexique, a coroa de frade e o facheiro eram utilizados em proporções equivalentes bem menores (10,51; 6,96 e 12,28%, respectivamente).

Desde os anos 90, pesquisas já comprovavam que o mandacaru é tolerante às áreas mais secas da região semiárida, desenvolvendo-se mesmo em solos rasos, encima de rochas, cobrindo extensas áreas da caatinga (LIMA, 1996), além de que, sua utilização como volumosos estratégicos nos períodos de seca prolongada, ser uma prática frequente (LIMA, 1998; LIMA e SIDERSKY, 2002), sendo este considerado como um dos principais suportes forrageiros para os ruminantes (SILVA et al., 2005; CAVALCANTI e RESENDE, 2007).

Albuquerque (2001) reforçando o supracitado, fala em seus estudos que durante as secas prolongadas, não são as cactáceas e as bromeliáceas que morrem, e sim, os arbustos, em grande escala, e as árvores, em menor escala.

Essas cactáceas, além de suprirem parte da demanda nutricional dos animais, também atendem parte de seu requerimento de água (FERREIRA et al., 2009), devido às suas características fisiológicas de economia e uso da água, e permanecerem suculentas durante períodos de seca. Por outro lado, essas cactáceas apresentam nos seus cultivos baixas produtividades por área, alto custo de mão de obra no manuseio e preparo da forragem, requerendo que técnicas de manejo sejam conduzidas com sustentabilidade das espécies e baixo custo de produção (SILVA et al., 2010).

Almeida (2009), fala em seus trabalhos que já foram feitos diversos estudos sobre a composição bromatológica do mandacaru (planta), no entanto, poucos são os estudos com os frutos desta cactácea, que apesar de serem encontrados em grandes quantidades no período da safra, não são explorados comercialmente, ocorrendo assim seu desperdício, que são decorrentes principalmente pelo desconhecimento de suas características físico-químicas.

Cavalcanti e Resende (2006) em um experimento com duração de 70 dias, no qual foi avaliando o consumo de mandacaru por caprinos no período de seca na caatinga, de acordo com os três sistemas de criação (extensivo, semi-intensivo e intensivo), apresentou a seguinte composição químico-bromatológica do mandacaru utilizado: 17,21% de matéria seca, 11,41% de proteína bruta, 50,49% de fibra bruta, 2,22% de extrato etéreo e digestibilidade "in vitro" de 88,15%. Estes mesmos autores relataram que os animais que ficaram semi-confinados recebendo em média 6,0 kg de fitomassa verde de mandacaru por animal/dia (1,03 kg de MS) e consumindo uma média de 313,53 kg de fitomassa verde (53,96 kg/animal/período de MS), apresentaram uma perda de peso no período, em média, de 2,74% em relação ao peso vivo inicial, a qual, estes atribuíram tal perda de peso a falta de ingredientes mais energéticos e protéicos na suplementação dos animais. Já os animais que permaneceram em pastoreio na caatinga, onde foi estimado que os mesmos ingeriram uma quantidade mínima de MS (0,82% PV) para sua sobrevivência, apresentaram uma maior de perda de peso em relação aos demais sistemas, com uma média de 5,25% em relação ao peso vivo inicial.

De acordo à Cavalcanti e Resende (2006), esses resultados evidenciam a importância que o mandacaru tem na suplementação dos animais na caatinga na época seca, principalmente por este ser uma alternativa alimentar disponível na região. Mesmo que esta forrageira não seja suficiente para atender as exigências energética e proteica dos animais, sua presença na caatinga contribui para a sobrevivência dos animais na seca.

Segundo Silva et al. (2010), a conservação de forrageiras tem permitido um melhor aproveitamento de tais espécies, logo, a utilização de cactáceas nativas associadas aos fenos de espécies forrageiras oriundas da caatinga, pode contribuir para a redução dos efeitos prejudiciais dos períodos de seca, reduzindo os custos e contribuindo para a viabilização dos sistemas de produção pecuários.

Logo, apesar do fornecimento do mandacaru ser uma prática comum na pecuária do semiárido, muito pouco é conhecido acerca do valor nutritivo e do cultivo desta cactácea, bem como das recomendações de utilização dessa espécie para dietas de ruminantes, sendo necessária a realização de pesquisas para melhor embasar tanto as práticas de manejo destas forrageiras da caatinga, bem como o balanceamento das dietas fornecidas aos animais ruminantes.

4.5. A fenação

Jobim et al. (2007), relatam em seus estudos que a qualidade da alimentação do sistema de produção animal, é de fundamental importância na busca da eficiência alimentar, uma vez que, observa-se que a maior parte dos custos de produção, provém de despesas com a alimentação. Por isso, torna-se um fator essencial a adoção de novas tecnologias na produção de forragem conservada, em especial o feno, que venham garantir a sustentabilidade da produção.

Feno é o alimento volumoso preparado e conservado mediante corte e desidratação da planta forrageira de forma integral. Ao se retirar a água da forragem, esta pode ter seu excedente armazenado e conservando o seu valor nutritivo, de modo que este permaneça estável até o seu fornecimento ao animal (SILVA et al., 2014). Nesse contexto, as características agrônômicas e o valor nutritivo das espécies que se pretende conservar são de fundamental importância.

Silva et al. (2014), reitera o mencionado anteriormente, citando que a rápida desidratação favorece a manutenção do valor nutritivo da forragem, uma vez que as atividades bioquímicas das plantas e microrganismos se encontra inativada. Logo, de acordo a Reis et al. (2001), a qualidade do material vegetativo fenado, relaciona-se não só com a forragem utilizada, como também às condições climáticas durante a fenação e ao sistema de armazenamento empregado.

Portanto, quanto maior a velocidade de desidratação da forrageira, menor será o desenvolvimento de microrganismos responsáveis pela modificação da composição química do material vegetativo e, menores serão as perdas pelos processos enzimáticos das plantas (SILVA et al., 2014).

Estudos apontam que a conservação de forrageiras tem sido aplicada às plantas xerófilas, objetivando amenizar o problema de carência de forragens durante o período de estiagem (SILVA et al., 2014), onde estes tem demonstrado resultados de grande importância (MATOS et al., 2005; MACEDO et al., 2012; MEDINA et al., 2009; SILVA et al., 2012), principalmente no que diz respeito à composição físico-química do material conservado. Nesse sentido, a conservação desse tipo de forragem é uma prática essencial para a manutenção da produção animal no semiárido e, não pode ser negligenciada (SILVA et al., 2014).

A utilização de fenos tradicionais, como os provenientes de gramíneas cultivadas são utilizados geralmente em diversas regiões do Brasil como forma de garantir uma boa fonte de nutrição para ruminantes em períodos de escassez alimentar (REIS et al., 2001). Entretanto, em regiões semiáridas, a produção de feno a partir de gramíneas irrigadas se torna inviável devido ao

elevado custo de produção, principalmente para a pecuária de cunho familiar. Como alternativa para a produção de feno no semiárido pode-se recorrer à utilização de arbustos, ramos e galhos de árvores de diversos vegetais nativos e exóticos adaptados ao estresse hídrico e às condições naturais dos solos do Nordeste, o que reduz substancialmente os custos de produção (CARVALHO et al., 2006).

É encontrada na literatura que para realizar a fenação de espécies forrageiras, estas devem apresentar elevada relação folha/caule, além de que, de preferência, que os caules sejam finos e curtos. Algumas dessas características condizem com as citadas como adaptação das plantas ao déficit hídrico, no entanto, pesquisas têm demonstrado que algumas espécies xerófilas, a exemplo da maniçoba (*Manihot* sp.), flor de seda (*Calotropis procera*), buffel (*Cenchrus Ciliaris* L.) e andropogon (*Andropogon gayanus*) apresentam potencial para a alimentação de ruminantes (ROSA, 1993; SILVA et al., 2007; ARAÚJO et al., 2009; SILVA et al 2010; SILVA et al., 2014), desde que alguns cuidados no processo de fenação sejam tomados. Silva et al. (2014), explanam que, levando-se em consideração plantas lenhosas como a maniçoba e flor de seda, esta devem ser trituradas afim de diminuir e uniformizar o tamanho das partículas, pois, a taxa de secagem das folhas é diferente da taxa dos caules. Assim, as perdas da massa de forragem, principalmente das folhas é influenciada diretamente pelo tempo do processo de fenação.

Segundo Jobim et al. (2007), no Brasil, são raros os trabalhos que contemplam avaliações relativas às alterações que ocorrem durante o processo de fenação, sendo que a maioria dos estudos estão relacionados ao valor nutricional da forrageira estudada, sem maiores preocupações com as perdas na qualidade da forragem ao longo da confecção e armazenagem. Este cenário tem contribuindo para que haja pouco avanço metodológico relativo à avaliação dessas forragens desidratadas. Costa et al. (2008) estudando os sistemas de alimentação do semiárido paraibano, afirmam que ainda não se observou um procedimento definitivo de manejo alimentar para os animais no período seco.

Assim, como a região semiárida apresenta uma grande diversidade de espécies vegetais nativas e adaptadas, com alto potencial forrageiro, os produtores podem aproveitar a grande quantidade de massa verde produzida no período chuvoso para fazer feno e assim armazenar nutrientes para suprir as necessidades do rebanho no período de maior déficit de forragens (DRUMOND et al., 2000).

Portanto, além de as forrageiras da região da caatinga se constituir em potências fonte alternativa para alimentação animal, principalmente na forma de forragem conservada, observa-se ainda o lado ecológico do processo de fenação de espécies da caatinga, quando bem manejado, uma vez que não é necessário desmatar, e sim, proceder ao corte racional e a fenação da produção excedente na época de chuvas, reduzindo desta forma, os impactos socioeconômicos e ambientais negativos causados pela agropecuária tradicional (NASCIMENTO et al., 2002).

4.6. Produção de ruminantes em pastagens da caatinga

O grande desafio dos sistemas de produção de ruminantes sob pastejo no bioma caatinga está na utilização do conhecimento, transformando-o em tecnologias alternativas capazes de garantir uma boa produtividade ao longo do ano, com a utilização de suplementação adequada à realidade local, objetivando, portanto, o aumento da produtividade, assegurando o ganho de acordo com o nível de produção almejado, ou até mesmo, evitando perdas acentuadas de peso em períodos críticos (OLIVEIRA et al., 2004).

Andrade et al. (2006) expões em suas pesquisas que já existe várias propostas de exploração alternativa para a caatinga, entretanto, quase todas apresentam grandes limitações em decorrência da alta variabilidade temporal e espacial da acumulação da fitomassa, devido a que esta é diretamente dependente das condições da precipitação da região.

De acordo a Santos et al. (2006), inúmeros tipos de plantas forrageiras constituem a base alimentar dos herbívoros domésticos, nos diferentes biomas do Brasil. Com relação aos ruminantes, as monocotiledôneas, principalmente as da família *Poaceae* (gramíneas) são as mais consumidas. Todavia, as eudicotiledôneas, mesmo que consumidas habitualmente em menor quantidade, são fontes proteicas importantes que interferem na qualidade da dieta, podendo ser utilizadas como suplemento, especialmente em determinadas épocas do ano.

O bioma da caatinga é rico em espécies de eudicotiledôneas com alto valor forrageiro. Segundo Oliveira et al. (2010), a caatinga é provavelmente, a região mais rica em termos de árvores e arbustos forrageiros do mundo, o que é, por si só, uma grande vantagem, pois, é possível que as forrageiras arbóreas e arbustivas que formam a pastagem "vertical" tenham um rendimento maior do que a forragem "horizontal" produzida na superfície do solo, a exemplo das gramíneas (OLIVEIRA et al., 2004).

Oliveira et al. (2004) ressalta que, como não existe uma constância na produção de forragem ao longo do ano, apenas a preservação do pasto vertical, não se constitui numa prática suficiente, sendo que há a necessidade de que o pecuarista do semiárido também produza um estoque regulador, que vise garantir alimento aos animais durante os períodos de estacionalidade de forragem (tanto em quantidade quanto em qualidade), aproveitando a produção de fitomassa proveniente do período das águas, sendo esta técnica definida como reserva de ajuste. Segundo o mesmo, esta técnica é utilizada nos meses mais secos do ano, quando a oferta de forragem em quantidade e qualidade no pasto não atende à demanda dos rebanhos.

Além do planejamento anual contando com um estoque regulador, o pecuarista também deve ter em prática a produção de reservas estratégicas de forragem, que serão utilizadas, unicamente durante os anos mais críticos, quando todo o planejamento prévio não é capaz de suprir a demanda de alimentação do rebanho (OLIVEIRA et al., 2010). O sucesso da atividade pecuária está estritamente relacionado ao planejamento do suporte forrageiro, levando-se em consideração dois pontos importantes, que são: a adequação

da capacidade de suporte, respeitando o limite do potencial forrageiro da propriedade e o tipo de categoria animal a ser explorada; bem como a formação de reserva estratégica para períodos críticos tanto em quantidade quanto em qualidade de alimento (OLIVEIRA et al., 2004).

Segundo Silvano et al. (2004), apesar dos recursos forrageiros da caatinga serem explorados como alimento quase exclusivo para as diferentes espécies animais, pouco ou quase nada se sabe sobre a sua capacidade de suporte ou qual o desempenho animal neste tipo de pastagem.

Tabarelli et al. (2000) relataram em seus estudos que com relação à pecuária, a capacidade de suporte da caatinga é de 8 a 13 ha/bovino e de 1 a 1,5 ha/caprino. Já Guimarães Filho et al. (2000), apresentaram uma capacidade de suporte da caatinga de 12 a 15 ha/UA/ano produzindo de 6 a 8 kg de ganho de peso vivo/ha/ano, no entanto, se levar em consideração apenas o período das chuvas, esta ficaria em torno de 4 a 5 ha/UA/ano. De acordo com Silva et al. (2000), expressou que em anos de precipitação normal na caatinga rebaixada, é possível produzir 20 kg de peso vivo de ovinos por hectare.

Araújo e Moreira (2006) expõem em seus estudos que a taxa de lotação animal pode ser flexível, variando ao longo do ano em função das oscilações pluviométricas, pois, este é um fator determinante da quantidade de forragem ofertada na pastagem. Estes também sinalizam que com a taxa de lotação apropriada, a caatinga pode ser pastejada de 60 a 120 dias no ano, evitando assim, a desfoliação excessiva e permitindo o acúmulo de material necessário a sua fácil recuperação na estação seguinte. Assim como, é citado que com o pastejo rotacionado, o produtor pode isolar áreas de pastejo a fim de estabelecer um descanso e recomposição da vegetação.

Nesse sentido, torna-se imprescindível o uso de espécies forrageiras nativas como estratégia de aumento da capacidade de suporte dos sistemas produtivos dos pequenos ruminantes, uma vez que estas espécies já se encontram totalmente adaptadas e por conseguinte, resistentes às condições edafoclimáticas da região semiárida, principalmente por a maioria destas, apresentarem mecanismos fisiológicos de eficiência do uso da água, que são

indispensáveis para garantir a produção de biomassa forrageira (ARAÚJO e MOREIRA, 2006).

Marques et al. (2008) relataram que uma parte considerável dos rebanhos da região da caatinga, são criados extensivamente, implicando em por vezes, baixos índices de produção, devido à falta de controle dos produtores em relação às deficiências das composições nutricionais das forragens disponíveis e da falta de conhecimento técnico por parte dos produtores, ocasionando práticas de manejo inadequado, entre outros fatores.

Contudo, o ajuste nutricional entre as curvas de oferta das pastagens e de demanda nutricional dos animais é fundamental para se alcançar a eficiência em qualquer sistema de produção a pasto. Este ajuste é feito muitas vezes através da suplementação alimentar, muito embora sua utilização dentro dos sistemas de produção dependa fundamentalmente de uma relação favorável do custo/benefício (OLIVEIRA et al., 2010).

Assim, mesmo que haja dificuldades em manejar a produção de ruminantes no bioma caatinga, existem estudos que demonstram o potencial forrageiro das plantas lenhosas (BAKKE et al., 2007) e herbáceas (PEREIRA FILHO et al., 2007a), bem como a possibilidade de que o excedente forrageiro produzido na época das chuvas, seja armazenado na forma de forragem conservada (PEREIRA FILHO et al., 2003; SILVA et al., 2004). Sousa (2009) corroborando com o que foi dito anteriormente, afirma que na estação chuvosa da região Nordeste, a pastagem nativa pode ser usada para terminação de ovinos.

Com isso, é sabido que quando se maneja corretamente as plantas de potencial forrageiro, torna-se possível a manutenção dos rebanhos em regime de pastejo na caatinga, promovendo assim, a conservação da vegetação e do ambiente em geral. Logo, o aproveitamento e o incentivo às pesquisas com espécies endêmicas da caatinga podem contribuir para assegurar o equilíbrio do bioma local, garantindo a viabilidade do empreendimento pecuário, que hoje é a atividade local predominante (CANDEIA, 2005).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, S. G. **O bioma caatinga representado na cultura popular nordestina**. Embrapa Semi-Árido, Petrolina/PE, 2001. 38 p. (Documentos, 166).
- ALCOFORADO-FILHO, F.G.; SAMPAIO, E.V. de S.B.; RODAL, M.J.N. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botânica Brasileira**, 17: 287-303.
- ALMEIDA, M.M.; SILVA, F.L.H.; CONRADO, L.S.; FREIRE, R.M.M.; VALENÇA, A.R. 2009. Caracterização física e físico-química de frutos do mandacaru. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, 11: 15-20.
- ANDRADE, A. P.; SOUSA, E.S.; SILVA, D.S.; SILVA, I.F.; LIMA, J.R.S. 2006. Produção Animal no Bioma Caatinga: Paradigmas dos 'Pulsos - Reservas'. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35: 138-155.
- ANDRADE, A.P.; COSTA, R.G.; SANTOS, E.M.; SILVA, D.S. 2010. Produção animal no semiárido: o desafio de disponibilizar forragem, em quantidade e com qualidade, na estação seca. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, 4: 01-14.
- ANDRADE, L.A; PEREIRA, I.M. Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. 2005. **Cerne**, 11: 253-262.
- ANDRADE, M.V.M.; ANDRADE, A.P.; SILVA, D.S.; BRUNO, R.L.A.; GUEDES, D.S. 2009. Levantamento florístico e estrutura fitossociológica do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga no Cariri Paraibano. **Revista Caatinga**, 22: 229-237.
- ARAÚJO FILHO, J.A., CARVALHO, F.C., GADELHA, J.A.; CAVALCANTE, A.C.R. Fenologia e valor nutritivo de espécies lenhosas caducifólias da caatinga. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; CRISPIM, S.M.A. Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de caatinga no Nordeste do Brasil. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE, 1., 2002. Disponível em: www.conferencia.uncnet.br/pantanal/index.php?lin=pt.>. Acesso em: 18 ago. 2015.
- ARAÚJO, G. G. L.; MOREIRA, J. N. Uso sustentável do recurso forrageiro ativo e de fontes alternativas para alimentação de caprinos e ovinos no semiárido brasileiro. In: Taller de metodologias: Manejo de la vegetación nativa para la producción de ruminantes menores em las zonas áridas de atino América. Fortaleza, CE, 2006. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/157465/uso->

sustentavel-do-recurso-forrageiro-nativo-e-de-fontes-alternativas-para-alimentacao-de-caprinos-e-ovinos-no-semi-arido-brasileiro. Acesso em: 20 de jul. 2015.

- ARAUJO, K.D.; DANTAS, R.T.; ANDRADE, A.P.; PARENTE, H.N.; SILVA, E.E. 2010. Uso de espécies da caatinga na alimentação De rebanhos no município de São João do Cariri – PB. **Revista RAÍE GA**, 20: 157-171.
- ARAÚJO, L.F. **Enriquecimento protéico do mandacaru sem espinhos (Cereus jamacaru P.DC.) e da palma forrageira (Opuntia Ficus-índica Mill) em meio semi-sólido por processo biotecnológico**. 2004. 197 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. 2004.
- ARAÚJO, M.J.; MEDEIROS, A.N.; CARVALHO, F.F.R.; SILVA, D.S.; CHAGAS, E.C.O. 2009. Consumo e digestibilidade dos nutrientes em cabras Moxotó recebendo dietas com diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38: 1088-1095.
- BAKKE, I.A.; BAKKE, O.A.; ANDRADE, A.P.; SALCEDO, I.H. 2007. Forage yield and quality of a dense thorny and thornless “jurema preta” stand. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 42: 341-347.
- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL – BNB. **Proposta de dimensionamento do semiárido brasileiro**. Fortaleza, 2005. 108 p.
- BARROS, N.N; SOUSA, F.B.; ARRUDA, F.A.V. **Utilização de forrageiras e resíduos agroindustriais por caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/CE, 1997. 28 p. (Documentos, 26).
- BRAGA, R. 2eds. 1960. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. Natal: Editora Universitária UFRN. (Coleção Mossoroense).
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do semiárido brasileiro**. Brasília, 2006. 32 p.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional/SDR. **Relatório final do grupo de trabalho interministerial para redelimitação do semiárido nordestino e do polígono das secas**. Brasília, 2005.
- CALDAS PINTO, M.S.; CAVALCANTE, M.A.B.; ANDRADE, M.V.M. 2006. Potencial forrageiro da caatinga, fenologia, métodos de avaliação da área foliar e o efeito do déficit hídrico sobre o crescimento de plantas. **Revista Eletrônica de Veterinária**, 7: 1-11.
- CANDEIA, B.L. **Faveleira (Cnidocolus phyllacanthus (MART.) PAX et K. HOFFM.) Inerme: obtenção de mudas e crescimento comparado ao fenótipo com espinhos**. 2005. 47 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia: Sistemas Agrossilvipastoris no Semiárido) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB. 2005.
- CARVALHO, G.M.C.; ALMEIDA, M.J.O.; ARAÚJO NETO, R.B; OLIVEIRA, F.C. **Produção de feno no Semiárido**. Embrapa Meio-Norte, Teresina/PI, 2006. 33 p. (Documentos, 149).

- CAVALCANTE, N.B.; RESENDE, G.M. 2006. Consumo do mandacaru (*cereus jamacaru* p. dc.) por caprinos na época da seca no semiárido de Pernambuco. **Revista Caatinga**, 19: 402-408.
- CAVALCANTE, N.B.; RESENDE, G.M. 2007. Consumo de xiquexique (*Pilocereus gounellei* (A. Weber ex K. Schum.) Bly. ex Rowl) por caprinos no semi-árido da Bahia. **Revista Caatinga**, 20: 22-27.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Plantas nativas da caatinga utilizadas pelos pequenos agricultores para alimentação dos animais na seca. In: Congresso Nordestino de Produção Animal, 3., 2004. Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: CNPA, 2004. CD.
- CAVALHO, M.V.B.M.A.; FERREIRA, R.L.C.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JR, J.C.B.; FREITAS, Â.M.M; ALMEIDA, O.C. 2001. Caracterização de propriedades rurais e identificação de espécies arbóreas e arbustivas ocorrentes em pastagens do agreste de Pernambuco. **Revista Científica de Produção Animal**, 3: 38-54.
- COSTA, R.G., ALMEIDA, C.C., PIMENTA FILHO, E.C., HOLANDA JR, E.V., SANTOS, N.M. 2008. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semiárida do estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, 57: 195-205.
- COSTA, T.C.C.; ACCIOLY, L.J.O.; OLIVEIRA, M.A.J.; BURGOS, N.; SILVA, F.H.B.B. 2002. Phytomass mapping of the "Seridó caatinga" vegetation by the plant area and the normalized difference vegetation indexes. **Scientia Agrícola**, 59: 707-715.
- DANTAS, B.F.; CORREIA, J.S.; MARINHO3, L.B.; ARAGÃO, C.A. 2008. Alterações bioquímicas durante a embebição de sementes de catingueira (*caesalpinia pyramidalis* tul.). **Revista Brasileira de Sementes**, 30: 221-227.
- DEMASCENO, M.M.; SOUTO, J.S.; SOUTO, P.C. 2010. Etnoconhecimentos de espécies forrageiras no semiárido da Paraíba, Brasil. **Engenharia Ambiental**, 7: 219-228.
- DRUMOND, M.A.; KIILL, L.H.P.; LIMA, P.C.F.; OLIVEIRA, M.C.; OLIVEIRA, V.R.; ALBUQUERQUE, S.G.; NASCIMENTO, C.E.S.; CAVALCANTI, J. **Estratégia para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga**. Embrapa Semi-Árido, Petrolina,/PE, 2000. 21 p. (Documento 149).
- FERREIRA, F. W. S. **Levantamento da vegetação da caatinga utilizada na alimentação animal no oeste potiguar**. 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal: Sistemas de produções sustentáveis) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró. 2014.
- FERREIRA, M.A.; SILVA, F.M.; BISPO, S.V.; AZEVEDO, M. 2009. Estratégias na suplementação de vacas leiteiras no semiárido do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38: 322-329.
- GIL, P.R. 2002. **Wilderness – Earth's cast wild places**. CEMEX, México.
- GIULIETTI, A.M.; DU BOCAGE NETA, A.L.; CASTRO, A. A.J.F.; GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; SAMPAIO, E.V. S.B.; VIRGÍNIO, J.F.; QUEIROZ, L.P.;

- FIGUEIREDO, M.A.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V.; HARLEY, R.M. 2004. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. p. 48-90. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. (eds.), Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. MMA, Brasília, 382p.
- GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.M.V.; CARVALHO, F.F.R.; MARTINEZ, R.L.V.; BARBOSA, J.E.A.S.; MELO, E.O.S. 2001. Composição química, consumo e digestibilidade in vivo de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpinea bracteosa*), fornecidas para ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30: 553-562.
- GONZAGA NETO, S.G.; BATISTA, Â.M.V.; CARVALHO, F.F.R.; MARQUES, C.A.T.; SANTOS, G.R.A. 2004. Efeito da adição de feno de catingueira (*Caesalpinea bracteosa*) na ração sobre o balanço de energia e de nitrogênio em ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33: 1325-1331.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; ARAÚJO, G.G.L. de. Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semiárido nordestino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p. 266.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Contagem da população. Rio de Janeiro, 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapa de biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro, 2004.
- JAEGER, S.M.P.L.; OLIVEIRA, G.J.C.; OLIVEIRA, P.A.; DIAS, C.A.S.; CORTINA, T.S.; MACHADO, A.L. Avaliação do valor nutricional de espécies arbóreo-arbustivas nativas da micro-região nordeste do Estado da Bahia. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010. Salvador, *Anais...* Salvador: SBZ, 2010. CD.
- JOBIM, C.C.; NUSSIO, L.G.; REIS, R.A.; SCHMIDT, P. 2007. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada – FENO. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 36: 101-119.
- LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. 2003. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária, UFPE, Recife.
- LIMA, G. F. C. Alternativas de seleção e manejo de volumosos forrageiros para atividade leiteira no Nordeste. In: SIMPÓSIO O AGRONEGÓCIO DO LEITE NO NORDESTE: alternativas tecnológicas e perspectivas de mercado, 1998, Natal. *Anais...* Natal: EMPARN/FIERN/SENAI, 1998. p. 192.
- LIMA, J. L. S. **Plantas forrageiras das caatingas - usos e potencialidades**. Embrapa Semi-Árido, Petrolina/PE, 1996. 44 p.
- LIMA, M.; SIDERSKY, P. O papel das plantas nativas nos sistemas agrícolas familiares do Agreste da Paraíba. In: Agricultura familiar e agroecologia

- no semiárido: avanços a partir do Agreste da Paraíba. Rio de Janeiro: AS-PT, 2002. 355p.
- MACEDO, C.H.O.; ANDRADE, A.P.; SANTOS, E.M.; SILVA, D.S.; SILVA, T.C.; EDVAN, R.L. 2012. Perfil fermentativo e composição bromatológica de silagens de sorgo em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 13: 371-382.
- MAIA, G.N. 2004. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. 1ed. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora.
- MAIA, L.A.E.; GURGEL, P.N.C.T. 2013. Um olhar sobre a utilização de plantas forrageiras da caatinga como estratégia de convivência com a seca no Alto-Oeste Potiguar. **Revista Geotemas**, 3: 31-43.
- MARQUES, A.V.M.S.; COSTA, R.G.; SILVA, A.M.A. PEREIRA FILHO, J.M.; LIRA FILHO, G.E.; SANTOS, N.M. 2008. Feno de flor de seda (*Calotropis procera* SW) em dietas de cordeiros Santa Inês: Biometria e rendimento dos componentes não-constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, 3: 85-89.
- MATOS, D.S.; GUIM, A.; BATISTA, Â.M.V.; PEREIRA, O.G.; MARTINS, V. 2005. Composição química e valor nutritivo da silagem de maniçoba (*Manihot epruinosa*). **Archivos de Zootecnia**, 54: 619-629.
- MEDINA, F.T.; CÂNDIDO, M.J.D.; ARAÚJO, G.G.L.; BARROSO, D.D.; CRUZ, M.C.S. 2009. Silagem de maniçoba associada a diferentes fontes energéticas na alimentação de caprinos: desempenho animal. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 31: 151-154.
- MENDONÇA JR, A.F.; BRAGA, A.P.; GALVÃO, R.J.D. 2008. Composição bromatológica, consumo e digestibilidade in vivo de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpineia pyramidalis* Tul), fornecidas para ovinos SRD. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, 8: 135-142.
- MOREIRA, N.J.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; ARAUJO, G.G.L.; FERREIRA, R.L.C. 2006. Caracterização da vegetação de Caatinga e da dieta de novilhos no Sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília/DF, 41: 1643-1651.
- NASCIMENTO, M.P.S.C.B.; OLIVEIRA, M.E.; MIURA, C.L.Q.; REIS, J.B.C.; NASCIMENTO, H.T.S.; LEITE, J.M.B.; LOPES, J.B.; RIBEIRO, V.Q. **Potencial forrageiro do pau-ferro**. Embrapa Meio-Norte, Teresina/PI, 2002. 17 p. (Boletim Técnico, 41).
- NISHIZAWA, T.; TSUCHIYA, A.; PINTO, M.M.V. Characteristics and utilization of tree species in the semi-arid woodland of north-east Brazil In: Nishizawa, T.; Uitto, J.I. The fragile tropics of Latin America: sustainable management of changing environments. 2005. Disponível em: - <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/80877e/80877E00.htm#Contents>>. Acesso em: 05 ago. 2015.
- OLIVEIRA, G. J. C.; BARBOSA, J. A.; JAEGER, S. M. P. Produção de Caprinos e Ovinos de Corte no Semiárido. In: ENCONTRO DE CAPRINO-

- OVINOCULTORES DE CORTE DA BAHIA, 2004, Salvador. *Anais...* Salvador: Nova Civilização, 2004.
- OLIVEIRA, G.J.C.O.; JAEGER, S.M.P.L; BAGALDO, A.R.; OLIVEIRA, P.A. 2010. Fodder salt fed to small ruminants. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39: 364-368.
- OLIVEIRA, O.F. 1976. **Caatinga**. Mossoró: ESAM.
- PEREIRA FILHO, J.M.; ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; REGO, M.C. 2007. Disponibilidade de fitomassa do estrato herbáceo de uma Caatinga raleada submetida ao pastejo alternado ovino-caprino. **Livestock Research for Rural Development**, 19: 1-14.
- PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CÉZAR, M.F. 2013. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileiras de Saúde e Produção Animal**, 14: 77-90.
- PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; SILVA, A.M.A; CÉZAR, M.F.; AMORIM, F.U. 2003. Efeito do tratamento com hidróxido de sódio sobre a fração fibrosa, digestibilidade e tanino do feno da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*. Wild). **Revista Brasileira de Zootecnia**, 32: 70-76.
- PFEISTER, J.A.; MALECHEK, J.C. 1986. Dietary selection by goats and sheep in a deciduous woodland of Northeastern Brazil. **Journal of Range Management**, 39: 24-28.
- PRADO, D.E. 2003. **As Caatingas da América do Sul**. p. 3-73. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. eds. Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária, UFPE, Recife.
- REIS, R.A., COAN, R.M. Produção e utilização de silagens de gramíneas. In: Simpósio goiano sobre manejo e nutrição de bovinos. Goiânia, *Anais...* Goiânia: CBNA, 2001.
- RODAL, M.J.N. & MELO, A.L. 1999. **Levantamento preliminar das espécies lenhosas da Caatinga de Pernambuco**. p. 53-62. In: ARAUJO, F.D. PRENDERGAST, H.D.V.; MAYO, S.J. eds. Plantas do Nordeste. Anais do I Workshop Geral. Royal Botanical Garden, Kew.
- ROSA, B. 1993. Avaliação da melhor idade para fenação do capim andropogon (*Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* CV. PLANALTINA): consumo voluntário, digestibilidade aparente, índice de valor nutritivo e balanço de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 23: 105-117.
- SALIN, T.C. 2012. Caracterização de sistemas agrícolas produtivos no semiárido brasileiro como bases para um planejamento agroflorestal. **Revista Caatinga**, 25: 109-118.
- SALVIANO, L.M.C.; OLIVEIRA, M.C.; SOARES, J.G.G.; ALBUQUERQUE, S. G. **Desempenho de bovinos em pastagem de caatinga sob diferentes taxas de lotação**. Embrapa Semi-Árido, Petrolina/PE, 2004. 20 p. (Boletim Técnico, 65).
- SAMPAIO, E.; RODAL, M.J. Biodiversidade da caatinga. 2000. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org/caatinga>>. Acesso em: 12 ag. 2015.

- SANTOS, J.C.O.; NUNES, L.D.; DANTAS, J.P.; NÓBREGA, S.B.P.; PRASAD, S. 2006. Análise química e bromatológica da forragem da faveleira. **Periódico Tchê Química**, 3: 31-42.
- SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; GUIM, A.; MELLO, A.C.L.; CUNHA, M.V. 2010. Potential of Caatinga forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39, 204-215.
- SILVA, D.F.; SILVA, A.M.A.; LIMA, A.B.; MELO, J.R.M. Exploração da Caatinga no Manejo Alimentar Sustentável de Pequenos Ruminantes. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2., 2004. Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: CBEU, 2004. CD.
- SILVA, D.S.; CASTRO, J.M.C.; MEDEIROS, A.N.; FILHO, E.C.P.; BARROSO, D.D. 2007. Feno de maniçoba em dietas para ovinos: consumo de nutrientes, digestibilidade aparente e balanço nitrogenado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 36: 1685-1690.
- SILVA, D.S.; FERREIR, M.A.; LIMA, G.F.C.; MELO, A.A.S.; DINIZ, M.C.N.M. 2005. Xiquexique [*Pilosocereus gounellei* (A. Weber ex K. Schum.) Bly. ex Rowl.] em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 34: 1408-1417.
- SILVA, J.G.M.; LIMA, G.F.C.; AGUIAR, E.M.; MELO, A.A.S.; RÊGO, M.M.T. 2010. Cactáceas nativas associadas a fenos de flor de seda e sabiá na alimentação de borregos. **Revista Caatinga**, 23: 123-129.
- SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. 2004. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Universidade Federal de Pernambuco/Conservation International/Fundação Biodiversitas/EMBRAPA Semi-Árido.
- SILVA, T.C.; SANTOS, E.M.; MACEDO, C.H.O.; LIMA, M.A.; BEZERRA, H.F.C.; AZEVÊDO, J.A.G.; RODRIGUES, J.A.S.; OLIVEIRA, J.S. 2012. Divergence of the fermentative and bromatological characteristics of 25 sorghum hybrid silages. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 41: 1127-1133.
- SILVA, T.C.; SANTOS, E.M.; PINHO, R.M.A.; CAMPOS, F.S.; OLIVEIRA, J.S.; MACEDO, C.H.O.; PERAZZO, A.F.; BEZERRA, H.F.C. 2014. Conservação de forrageiras xerófilas. **Revista Electrónica de Veterinária**, 15: 1-10.
- SOUSA, F.B. Terminação de caprinos e ovinos a pasto. 2009. Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br/apasto.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2014.
- SOUZA, C.; BARRETO, H.F.; GURGEL, V.; COSTA, F. 2013. Disponibilidade e valor nutritivo da vegetação de caatinga no semiárido norte riograndense do Brasil. **Revista Holos**, 3: 196-204.
- TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C.; SANTOS, A.M.M. Análise de representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto na Caatinga: análise preliminar. 2000. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.

(Coord.) WORKSHOP Avaliação e identificação de ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga. 13p. Petrolina, 2000.

VIEIRA, E.L.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V.; FERREIRA, R.L.C.; SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; SILVA, M.J.; SILVA, E.M.B. 2005. Composição química de forrageiras e seletividade de bovinos em bosque de Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) nos períodos chuvoso e seco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 34: 1505-1511.

CAPÍTULO 1

CONSUMO, DESEMPENHO, COMPORTAMENTO INGESTIVO E PARAMETROS FISIOLÓGICOS EM OVINOS ALIMENTADOS COM FENO DE CATINGUEIRA (*CAESALPINIA PYRAMIDALIS* TUL) E MANDACARU (*CEREUS JAMACARU*)

Revista: Semina. Ciências Agrárias (Impresso), Qualis B2 na na Área Zootecnia/Recursos Pesqueiros

Consumo, desempenho, comportamento ingestivo e parametros fisiológicos em ovinos alimentados com feno de catingueira (*Caesalpinia Pyramidalis* Tul) e mandacaru (*Cereus Jamacaru*)

Resumo: Objetivou-se com este estudo, testar duas fontes de forrageira nativa da caatinga, em diferentes níveis, na dieta de ruminante, a fim de conhecer a resposta produtiva desses animais no período crítico de estiagem. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições. Utilizou-se 24 ovinos mestiços de Santa Inês e Dorper, machos, não castrados, com aproximadamente sete meses de idade, peso corporal médio de 30 kg. Os tratamentos experimentais consistiram de quatro dietas a base de feno de *brachiaria* adicionado de uma mistura composta por feno de catingueira e mandacaru desidratado, sendo que todas as dietas eram compostas por 50% de feno de *brachiaria* mais 50% da mistura composta nas suas diferentes proporções. Foi observado efeito significativo ($p < 0,05$) para o consumo total diário, sendo as dietas com feno de *brachiaria* mais mistura composta por 25% de feno de catingueira e 75% de mandacaru e, feno de *brachiaria* mais mistura composta por 50% de feno de catingueira e 50% de mandacaru, as que apresentaram os melhores valores de consumo por parte dos animais. Já para a variável ganho médio de peso diário, a dieta a base de feno de braquiária acrescida de 75% de catingueira mais 25% de mandacaru, se destacou diante dos demais por apresentar um melhor resultado de manutenção. Não houve diferença estatística ($p > 0,05$) para comportamento ingestivo (tempos despendidos em alimentação, ruminação e ócio), nem para os parâmetros fisiológicos (frequência respiratória, frequência cardíaca e temperatura reta). As dietas a base de feno de *brachiaria* acrescida de feno de catingueira e feno de mandacaru, apesar de não contribuiu para o ganho de peso animal, pode ser utilizada como alimento alternativo, com a finalidade de minimizar a drástica perda de peso dos animais nos períodos críticos de escassez de forragem na região semiárida do Nordeste brasileiro.

Palavras chave: Alimento alternativo, Caatinga, Manutenção, Pequenos ruminantes, Semiárido

Consumption, performance, feeding behavior and physiological parameters in sheep fed hay catingueira (*Caesalpinia Pyramidalis* Tul) and Mandacaru (*Cereus Jamacaru*)

Abstract: The aim of this study was to evaluate two sources of native forage of the caatinga in different levels for the diet of ruminants, in order to find the productive response of these animals in the drought critic

1 period. The experimental design used was entirely randomized with four treatments and six repetitions. It
2 was utilized 24 half-breed sheep of the Santa Inês and Dorper breed, males uncastrated, with approximately
3 seven months old, average body weight of 30kg. The experimental treatments consisted of four diets based in
4 *Brachiaria* hay increased with a mixture composed of catingueira hay and mandacaru dehydrated, wherein
5 all diets were composed of 50% of *Brachiaria* hay plus 50% of the mixture composed in its different
6 proportion. It was observed significant effect ($p < 0.05$) to the total daily intake, wherein the diets of
7 *Brachiaria* hay plus mixture composed of 25% of catingueira hay and 75% of mandacaru, and *Brachiaria*
8 hay plus mixture composed of 50% of catingueira hay and 50% of mandacaru, the diets that presented the
9 best intake values by the animals. While for the variable average daily weight gain, the diet based on
10 *Brachiaria* increased with 75% of catingueira plus 25% of mandacaru, excelled against the others for
11 presenting a better maintenance result. There was no statistical difference ($p > 0.05$) to intake behavior (time
12 spent with feeding, rumination and idleness), nor to physiological parameter (respiratory frequency, cardiac
13 frequency and rectal temperature). The diets based on *Brachiaria* hay increased with catingueira hay and
14 mandacaru hay, although it did not contribute to the weight gain of the animal, it can be utilized as an
15 alternative food, with the purpose of minimizing the drastic weight loss of the animals in the critic forage
16 scarcity periods in the semiarid region of the Brazilian Northeast.

17

18 **Keywords:** Alternative food, Caatinga, Maintenance, Small ruminants, Semiarid

19

20 **Introdução**

21 O Nordeste brasileiro é considerado uma região favorável para a produção de ruminantes, em especial,
22 para a criação de caprinos e ovinos, (HOLANDA JÚNIOR e MARTINS, 2007). Segundo Leite e Simplício
23 (2005), a exploração desses pequenos ruminantes se dá por estas espécies possuírem grande habilidade de
24 adaptar-se às condições de semiárido. Oliveira (2011) relata em seus estudos que os pequenos ruminantes
25 demonstram grande seletividade com relação aos alimentos que compõem a sua dieta, os quais, quando se
26 alimentando de pastagem, em função do hábito de selecionar o alimento mais tenro e palatável promovem
27 grande desperdício, podendo chegar à ordem de 50% do alimento ofertado, no entanto, a alimentação a pasto é
28 ainda a forma mais prática e econômica de se alimentar herbívoros.

29 Nesse contexto, Ferreira (2014) explana que a caatinga pode ser vista como um bioma que apresenta
30 grande potencial na viabilização da alimentação para os rebanhos manejados no semiárido nordestino.
31 Pereira filho et al. (2013) realizando estudos sobre o manejo de caatinga para a produção de caprinos e
32 ovinos, afirmam que mesmo que as plantas herbáceas apresentem apenas 10% de disponibilidade para o
33 pastejo dos animais, ainda assim, estas forrageiras são os principais componentes da alimentação dos
34 animais desta região.

35 Porém, o que se observa é que tradicionalmente são adotados nas empresas rurais os sistemas
36 extensivos de produção que tem como suporte alimentar para os animais, gramíneas exóticas de baixo valor
37 nutricional e a vegetação nativa da caatinga, tornando-se, portanto, dependentes de aquisição de alimentos
38 externos à propriedade durante o período da estiagem, onerando assim seus custos de produção. Entretanto,
39 segundo Arriel et al. (2004), muitas plantas da região do semiárido brasileiro são de fundamental importância

1 nesse ecossistema, por apresentarem alta resistência às adversidades do ambiente e constituírem importante
2 fonte alimentar para os animais.

3 Assim, dentre as diversas espécies com potencial forrageiro existente na região caatinga, destacam-se
4 a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul), que segundo Maia (2004), tem esse nome em função do cheiro
5 desagradável de suas folhas verdes, e o mandacaru (*Cereus jamacaru*), espécie típica da caatinga com ampla
6 faixa de tolerância à seca, e que além de sua preferência a solos mais profundos, adapta-se também aos de
7 baixa fertilidade, sendo ambas as espécies recomendadas à alimentação de ruminantes, tanto em sua forma
8 verdes, como conservadas na forma desidratada.

9 Com isso, apesar de já haver muitos estudos na literatura relacionados às espécies forrageiras da região
10 semiárida, entretanto, ainda há um número reduzido de pesquisadores que direcionam seus projetos de
11 pesquisas a este bioma, nota-se a necessidade de que mais estudiosos somem suas experiências acadêmicas
12 às poucas já existentes, e assim, venha a promover uma maior veiculação do conhecimento relacionada a esta
13 temática. Por isso se faz necessárias pesquisas que venham a contribuir com a geração de conhecimentos que
14 sejam de grande utilidade para o desenvolvimento da produção pecuária da região semiárida do Nordeste.

15

16 **Material e Métodos**

17 O experimento foi conduzido no setor de ovinocultura do CCAAB - Centro de Ciências Agrárias
18 Ambientais e Biológicas da UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, na cidade de Cruz das
19 Almas, situada na região do Recôncavo Sul da Bahia (12°40'0" S e 39°06'0" W) e 225 m de altitude
20 (SOUZA, 2001). Possui altitude de 200 m acima do nível do mar, clima tropical (quente e úmido), segundo a
21 classificação de Köppen, com estação seca no verão e chuvosa no inverno. A pluviosidade média anual é de
22 1224 mm; umidade relativa do ar de aproximadamente 80% e temperatura média anual de 24,5 °C. A
23 radiação solar incidente média em Cruz das Almas dos últimos oito anos é de 17,11 MJ/m². Dia (INMET).

24 O período de coleta de dados ocorreu entre os meses de abril a junho de 2015, sendo 15 dias de
25 adaptação e 60 dias de coleta de dados, somando um total de 75 dias.

26 O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis
27 repetições. Para obtenção do material a ser fenado, a catingueira e o mandacaru foram coletados na Fazenda
28 Tanque Novo, localizada no município de Candéal, região semiárida da Bahia, e a gramínea (feno de
29 *Brachiaria SSP*) foi fornecida pela fazenda experimental da UFRB.

30 Utilizou-se 24 ovinos mestiços de Santa Inês e Dorper, machos, não castrados, com aproximadamente
31 sete meses de idade, peso corporal médio de 30 kg, alojados em baias individuais de 1m², providas de
32 comedouro, bebedouro e saleiro, de forma a garantir-lhes o bem estar e possibilitá-los espaços para se
33 movimentarem de suas baias.

1 Os ovinos foram desverminados com principio ativo Ivermectina, 15 dias antes de serem alojados em
 2 sistema de confinamento e, já no local do experimento, foi administrado uma segunda dose do vermífugo.
 3 Estes foram vacinados contra clostridiose e receberam tratamentos preventivos contra eimeriose, com
 4 aplicação de sulfadoxalina oral durante três dias, uma vez por dia, como também, foram tratados com iodo
 5 glicerinado para combater o ectima adquirido em todos os animais do experimento.

6 Os tratamentos experimentais consistiram de quatro dietas a base de feno de *brachiaria ssp* adicionado
 7 de uma mistura composta por feno de catingueira e mandacaru desidratado, sendo que todas as dietas eram
 8 compostas por 50% de feno de *brachiaria* mais 50% da mistura composta nas suas diferentes proporções, a
 9 saber: Dieta 1: feno de *brachiaria* (FB); Dieta 2: Feno de *brachiaria* + mistura composta por 25% de feno
 10 de catingueira e 75% de mandacaru picado e desidratado (FB + 25%FC75%FM); Dieta 3: Feno de
 11 *brachiaria* + mistura composta por 50% de feno de catingueira e 50% de mandacaru picado e desidratado
 12 (FB + 50%FC50%FM) e Dieta 4: Feno de *brachiaria* + mistura composta por 75% de feno de catingueira e
 13 25% de mandacaru picado e desidratado (FB + 75%FC 25%FM).

14 Antes da confecção das dietas, coletaram parte do material original (feno de *brachiaria*, catingueira e
 15 mandacaru), acondicionando-os em sacos de polietileno, identificados e congelados para posteriores análises
 16 no Laboratório de Análises químico-bromatológica da UFRB (Tabelas 1).

17

18 **Tabela 1.** Composição químico-bromatológica dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais

Variáveis	Alimentos		
	<i>Brachiaria</i>	Catingueira	Mandacaru
MS	92,50	94,18	86,74
MO	93,60	93,20	85,37
EE	1,55	2,59	1,07
PB	4,03	12,94	9,5
FDN	66,96	49,04	52,78
FDA	38,76	25,64	26,73
LIG	11,26	13,81	7,60
CEL	27,50	11,73	19,13
HEM	28,21	23,40	26,05
CNF	21,05	41,04	31,10
CT	88,01	90,08	83,89

1 MS = matéria seca, MO = matéria orgânica, EE = extrato etéreo, PB = proteína bruta, FDN = fibra em detergente
2 neutro, FDA = fibra em detergente ácido, LIG = lignina, CEL = celulose, HEM = hemicelulose, CNF = carboidrato não
3 fibroso, CT = carboidrato total.

4

5 Para a confecção dos fenos procedeu-se os seguintes passos: 1) a braquiária foi cortado em uma área
6 homogênea, desidratado ao sol por dois dias e posteriormente triturado em máquina forrageira com a peneira
7 de aproximadamente 1 cm; 2) a catingueira foi desidratada por cinco dias e posteriormente triturada em
8 máquina forrageira com a peneira de aproximadamente 1 cm; 3) o mandacaru foi cortado, desidratado a
9 sombra por 10 dias e posteriormente, triturou-se o material novamente e colocou-o para uma segunda
10 desidratação a pleno sol, sendo depois, armazenado em local coberto e ventilado.

11 As dietas foram preparadas minutos antes do fornecimento, com a pesagem e mistura dos alimentos,
12 de acordo ao peso vivo do animal e ao tratamento, sendo fornecidas duas vezes ao dia, as sete e dezessete
13 horas. Foram coletadas amostras dos alimentos fornecidos e as sobras das dietas de todos os animais,
14 diariamente. Esse procedimento possibilitou estimar o consumo dos alimentos fornecidos, que foi avaliado
15 pela diferença entre a quantidade da dieta fornecida e a as sobras. As amostras coletadas das dietas foram
16 pesadas e acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados e armazenadas no freezer a -10 °C,
17 para posteriores análises laboratoriais.

18 Para a determinação do teor de MS, extrato etéreo (EE), matéria orgânica (MO), nitrogênio total (N),
19 utilizou-se as metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002); sendo que o teor de proteína bruta (PB) foi
20 obtido multiplicando-se o teor de N pelo fator 6,25. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) foram
21 determinados, conforme Mertens (2002), utilizando α -amilase termoestável e omitindo-se o uso do sulfito de
22 sódio. As porcentagens de carboidratos não fibrosos (CNF), hemicelulose (HEM), celulose (CEL) e
23 carboidrato total (CT), foram obtidas pelas as formulas matemáticas: $CNF = (100 - MM - EE - FDN - PB)$;
24 $HEM = FDN - FDA$ e $CEL = FDA - LIG$; $CT = 100 - (PB + EE + MM)$, conforme recomendações de
25 Sniffen et al. (1992).

26

27

28

29

30

31

32

33

1 **Tabela 2.** Composição químico-bromatológica das dietas experimentais.

Variáveis (% MS)	DIETAS				P. Valor
	FB	FB +	FB +	FB +	
		25%FC75%FM	50%FC50%FM	75%FC25%FM	
MS	92,50a	87,89d	92,68b	92,91a	<0,0001
MM	6,40d	8,65b	8,67a	7,17c	<0,0001
MO	93,60a	91,35c	91,33d	92,83b	<0,0001
UMID	7,50b	12,11a	7,32c	7,09d	<0,0001
EE	1,55d	1,71c	1,75b	1,94a	<0,0001
PB	4,03d	8,45b	8,41c	9,07a	<0,0001
FDN	66,49a	54,80b	55,39b	56,59b	<0,0001
FDA	38,76a	30,57b	31,44b	30,94b	<0,0001
LIG	11,26c	7,52d	12,14a	11,34b	<0,0001
CEL	27,50a	23,06b	19,30c	19,59c	<0,0001
HEM	28,21a	24,15b	24,55b	26,04b	<0,0001
CNF	21,52b	26,38a	25,78a	25,22a	<0,0001
CT	88,01a	81,19c	81,17d	81,81b	<0,0001

2 FB = feno de *brachiaria* (Testemunha), FC = feno de catingueira, FM = feno de mandacaru. MS = matéria seca, MM =
3 matéria mineral, MO = matéria orgânica, UMID = umidade, EE = extrato etéreo, PB = proteína bruta, FDN = fibra em
4 detergente neutro, FDA = fibra em detergente ácido, LIG = lignina, CEL = celulose, HEM = hemicelulose, CNF =
5 carboidrato não fibroso, CT = carboidrato total.

6 Letras iguais seguidas na mesma linha, não diferem estatisticamente em nível 5% de probabilidade (P<0,05).

7

8 Os primeiros 15 dias foram de adaptação, posteriormente, foi realizada a primeira pesagem dos
9 animais, com jejum total, repetindo o procedimento após trinta dias, sem jejum, só para ajustar o
10 fornecimento da dieta, e com mais trinta dias, outra pesagem, sendo esta última, em jejum. Ressalta-se que as
11 pesagens realizadas no meio do experimento não foram feitas com os animais em jejum para não influências
12 nas respostas de desempenho animal. Todos os jejuns realizados foram de vinte quatro horas.

13 O efeito das dietas foi comparado ao tratamento testemunha cuja dieta foi restrita apenas ao feno de
14 *brachiaria*, de baixa qualidade, simulando condições de estiagem. Todos os animais tiveram acesso à água,

1 ao sal mineral à vontade e dieta proporcional a 2,5 % de matéria seca em relação ao peso vivo. Vale ressaltar
2 que de acordo à literatura, em situação normal, o consumo situa-se em torno de 3 a 4% do peso vivo do
3 animal, no entanto, tento-se aqui, simular a realidade do semiárido, na qual, na fase crítica, a disponibilidade
4 de fitomassa chega a ser mais baixa do que o necessário para a manutenção.

5 Foram coletadas no período do quinquagésimo ao sexagésimo dia de experimento, as amostras do
6 alimento fornecido, das sobras, bem como, a coleta total individualizada das fezes, utilizando-se bolsas
7 coletoras confeccionadas de maneira a garantir o conforto e bem estar dos animais, para determinação dos
8 coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca, fibra em detergente neutro, proteína bruta, extrato
9 etéreo e carboidratos não-fibrosos, seguindo a seguinte distribuição: 1º dia (18:00h), 2º dia (10:00h), 3º dia
10 (12:00h), 4º dia (14:00h), 5º dia (16:00h), antes de oferecer a dieta do período seguinte (Ferreira et al., 2009).
11 As amostras de fezes foram armazenadas em freezer, a temperatura de -10 °C.

12 O cálculo de consumo dos nutrientes dos componentes da dieta foi realizado segundo Schneider e Flatt
13 (1975). O ganho de peso médio diário foi calculado a partir da diferença do peso inicial e o peso final do
14 período, dividido pelo número de dias transcorridos, sendo expresso em kg/dia.

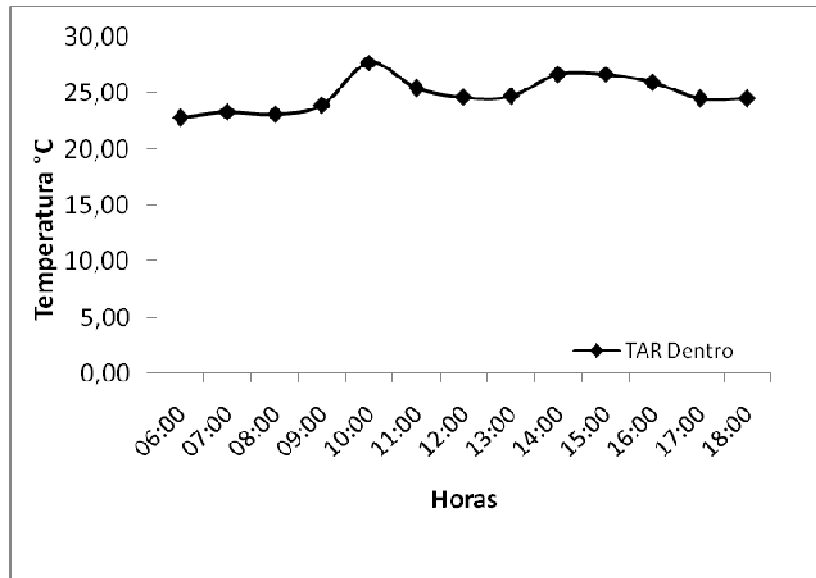
15 No quadragésimo quinto dias de experimento procederam-se as avaliações de comportamento
16 ingestivo dos animais, sendo este, realizadas em dois turnos: primeiro turno (09 às 10:00h) e o segundo (15
17 às 16:00h), mediante observação individual dos mesmos, permanecendo por um período de 24 horas, com
18 intervalos entre observações, de 5 minutos. Utilizaram-se seis observadores em sistema de revezamento de
19 quatro em quatro horas, orientados a se posicionar de forma a minimizar a interferência sobre o
20 comportamento dos animais. No período noturno, foi utilizada luz artificial para viabilizar o registro das
21 atividades comportamentais.

22 Para análise dos parâmetros fisiológicos (frequência respiratória, frequência cardíaca e temperatura
23 retal) foram aferidos duas vezes ao dia (nove e dezoito horas) por uma dupla de avaliadores treinados, que
24 realizaram as mensurações e registraram as informações em uma planilha específica.

25 As frequências respiratórias e cardíacas foram aferidas usando-se estetoscópio e cronômetro. A
26 frequência respiratória foi avaliada através do procedimento da auscultação direta das bulhas, ao nível da
27 região laringo-traqueal. Utilizando simultaneamente o estetoscópio e o cronômetro, foi obtida a frequência
28 cardíaca e ao contar o número de movimentos no período de 15 segundos, multiplicando este valor por
29 quatro, obteve-se a frequência respiratória em movimentos por minuto. As temperaturas retais foram aferidas
30 com um termômetro inserido no reto dos animais.

31 Registraram-se as condições ambientais de temperatura dentro das instalações do experimento a fim
32 de a posteriori analisar os parâmetros fisiológicos dos animais (Figura 1).

33



1

2 **Figura 1.** Valores médios de temperatura do ar registrada dentro da instalação experimental.

3

4 Os dados obtidos receberão tratamento estatístico, com análise de variância apropriada ao
 5 delineamento experimental, adotando-se o nível de 5% de probabilidade. Para proceder toda análise
 6 estatística, utilizou-se o programa Statistical Analysis System – (SAS 9.1).

7

8 **Resultados e Discussão**

9 Os diferentes tipos de dieta influenciaram significativamente ($p < 0,05$) o consumo total diário, sendo
 10 apresentado um consumo diário de (0,95; 1,77; 1,71 e 1,3) para as dietas (FB; FB + 25%FC75%FM; FB +
 11 50%FC50%FM e FB + 75%FC 25%FM), respectivamente. O consumo total de matéria seca encontrada nas
 12 dietas apenas não foi atendido pelo tratamento testemunha, onde o valor encontrado de 0,9674 kg/dia foi o
 13 único que não atendeu as normas do NRC (1985) que é de 1000 g/dia de MS para ovinos com peso variando
 14 entre 20 a 30 kg. Pessoa et al. (2013), afirmam que teores de consumo de MS superiores a 3,0% do peso
 15 corporal para ovinos são considerados satisfatórios pois são capazes de proporcionar uma ingestão adequada
 16 de nutrientes quando em dietas corretamente balanceadas.

17

18

19

20

21

22

1 **Tabela 3.** Consumo de matéria seca e ganho médio diário de peso em ovinos mestiços de Santa Inês e
 2 Dorper submetidos a dietas com feno de *brachiaria* adicionado de uma mistura composta por
 3 feno de catingueira e mandacaru desidratado.

Variáveis	Dietas				P. Valor
	FB	FB + 25%FC75%FM	FB + 50%FC50%FM	FB + 75%FC 25%FM	
CMS	0,9674c	1,8246a	1,6612ab	1,3042bc	<0,0001
GMPD	-0,0705b	-0,0745b	-0,0758b	-0,0339a	0,0114

4 FB = feno de *brachiaria* (Testemunha), FC = feno de catingueira, FM = feno de mandacaru. CMS = consumo de
 5 matéria seca, GMPD = ganho médio de peso diário.

6 Letras iguais seguidas na mesma linha, não diferem estatisticamente em nível 5% de probabilidade (P<0,05).

7

8 Provavelmente não foram atendidas as necessidades de consumo de matéria seca dos animais que
 9 foram submetidos à dieta com feno de *brachiaria* exclusivo, devido à baixa qualidade nutricional da
 10 forragem ofertada para simular as condições de disponibilidade alimentar do semiárido em época seca,
 11 quando se observa o maior teor de fibra e o menor teor de proteína das dietas (Tabela 2).

12 Observou-se que as dietas com feno de *brachiaria* mais mistura composta por 25% de feno de
 13 catingueira e 75% de mandacaru e, feno de *brachiaria* mais mistura composta por 50% de feno de
 14 catingueira e 50% de mandacaru, foram as que estatisticamente apresentaram os melhores valores de
 15 consumo por parte dos animais (p<0,05). Provavelmente, a constituição da fração fibrosa dessas dietas
 16 experimentais apresentou pequeno tamanho de partícula, o que acarretou em trânsito normal da fibra no trato
 17 digestório dos animais, não promovendo repleção rumino-reticular.

18 Para Mertens (1992) a FDN é um dos fatores controladores do consumo de matéria seca. De acordo
 19 com Waldo (1986), altos teores de fibras na dieta determinam queda no consumo de matéria seca e esta é
 20 influenciada, principalmente, pelo tempo em que o alimento permanece no rúmen sofrendo os efeitos físicos
 21 da passagem, decorrente da mastigação durante a ruminação e da digestão pelos microrganismos do rúmen.
 22 Berchielli et al. (2006) corroborando com o mencionado anteriormente, afirma que os mecanismos físicos
 23 são um dos principais fatores limitantes do consumo animal, relacionando-se com a degradação do alimento
 24 e fluxo da digesta pelo rumem e outras partes do aparelho gastrointestinal. Van Soest, (1994) diz em seus
 25 estudos que em condições de pastejo, com forrageiras de baixa qualidade, há uma menor taxa de passagem
 26 de partículas do rúmen, o que acarreta na redução do consumo de matéria seca.

27 Assim, de acordo a Rufino Junior et al. (2015), na maioria das vezes, a diminuição do consumo de
 28 matéria seca em ruminantes esta atribuída a quantidade de fibra na dieta, principalmente quando estas têm

1 elevada concentração de FDN em dietas baseadas em volumoso. Já Zanine e colaboradores (2006) dizem que
2 não a FDN, mais também a PB são considerados os principais fatores que podem influenciar os animais a
3 selecionarem o alimento ingerido e, conseqüentemente, impactando no consumo.

4 Com isso, Yang et al. (2001) e Souza et al. (2010), afirmam que a baixa qualidade do material
5 conservado (elevados teores de FDN e FDA), é um fator limitante e, por conseqüência, regulador da
6 quantidade de alimento a ser ingerido pelo animal, por provocar o enchimento de suas câmaras
7 fermentativas, interferindo assim, no funcionamento ruminal.

8 Nesse sentido, apesar de todas as dietas, exceto a com feno de *brachiaria* exclusivo, apresentarem
9 consumo de matéria seca superior ao recomendado pelo NRC (1985), não resultaram em ganhos de peso. O
10 ganho médio de peso diário diferiu estatisticamente ($P < 0,05$) apenas na dieta a base de feno de braquiária
11 acrescida de 75% de catingueira mais 25% de mandacaru, e este se destacou diante dos demais por
12 apresentar um melhor resultado de manutenção. Este fato pode ser devido a esta dieta apresentar maiores teores
13 de proteína bruta e de matéria seca.

14 Em alguns casos a perda de peso dos animais, resultante dos períodos de privação de alimento, pode
15 ser contornada quando é possível usufruir-se do ganho compensatório, que segundo Ryan (1990) é o ganho
16 de peso corporal mais acelerado, devido a maior retenção de água nas fibras musculares antecedente a
17 deposição mais intensa de proteína nos músculos e ao rápido aumento inicial do tamanho dos órgãos internos
18 metabolicamente ativos após a adequação da dieta alimentar, posterior ao período de restrição.

19 No caso específico do semiárido, a estratégia de garantir a sobrevivência do rebanho à custa da
20 manutenção ou das perdas moderadas de peso, pode ser viável quando se considera os altos custos com a
21 suplementação a base de misturas concentradas e a possibilidade de reestabelecimento da oferta
22 quali/quantitativa de forragem nativa da caatinga, cujo potencial nutricional, apesar de pouco conhecido e
23 estudado, é amplamente utilizado no período das águas (JAEGER et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2010).

24 O maior teor de proteína da dieta a base de feno de braquiária acrescida de 75% de catingueira mais
25 25% de mandacaru é explicado pela maior quantidade do feno de catingueira na dieta em comparação com
26 os demais ingredientes, uma vez que, o feno de catingueira apresenta teores de proteína variando entre 11 e
27 17%, segundo Mendonça Júnior (2008).

28 Não houve diferença estatística ($p > 0,05$) para os tempos despendidos em alimentação, ruminação e
29 ócio, os quais apresentaram valores médios de 423, 649 e 372 min/dia, respectivamente, de acordo com os
30 níveis de inclusão de mandacaru e da catingueira nas dietas experimentais (Tabela 4). Segundo Alves et al.
31 (2010), a semelhança no consumo para as diferentes dietas pode ser um fator que contribui para não
32 diferenciação nos tempos de alimentação, ruminação. No entanto, tal consideração não foi observada neste
33 trabalho, uma vez que o consumo variou em função da dieta. Carvalho (2008) relata que o consumo animal
34 impacta diretamente nos tempos despendidos nas atividades de ingestão, ruminação e ócio.

1 **Tabela 4.** Tempo desprendidos para alimentação, ruminação e ócio por ovinos mestiços de Santa Inês e
 2 Dorper submetidos a dietas com feno de *brachiaria* adicionado de uma mistura composta por
 3 feno de catingueira e mandacaru desidratado.

Variáveis	Dietas				CV (%)
	FB	FB + 25%FC75%FM	FB + 50%FC50%FM	FB + 75%FC 25%FM	
Ali (min/dia)	461	469	465	479	9,43
Rum (min/dia)	563	536	541	547	6,17
Oci (min/dia)	416	435	434	414	7,51

4 FB = feno de *brachiaria* (Testemunha), FC = feno de catingueira, FM = feno de mandacaru. RUM = ruminando, OCI =
 5 ócio, ALI = alimentando. CV = coeficiente de variação.

6 Letras iguais seguidas na mesma linha, não diferem estatisticamente em nível 5% de probabilidade (P<0,05).

7

8 Observa-se que os valores médios dos tempos desprendidos em alimentação (468,50), ruminação
 9 (546,75) e ócio (424,75) analisados neste estudo não estão de acordo com os resultados apresentados por
 10 Carvalho et al. (2004) que ao estudar o comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo
 11 de cacau ou torta de dendê encontraram os seguintes valores para alimentação, ruminação e ócio (303; 456 e
 12 681 minutos/dia), respectivamente. Assim como, difere dos encontrados por Alves et al. (2010), que
 13 pesquisando o comportamento ingestivo de ovinos alimentados com farelo da vagem de algaroba associado a
 14 níveis de ureia, observaram os seguintes valores: 317,19; 468,59 e 654,22 minutos/dia), para alimentação,
 15 ruminação e ócio, respectivamente.

16 A distribuição das atividades ao longo do dia foi semelhante entre os tratamentos, e o tempo médio
 17 gasto com ruminação foi de 9,1h/dia (546 min/dia). Nota-se que o tempo observado neste trabalho
 18 demonstram coerência com a faixa de tempo mencionado por Barreto et al. (2011), onde estes, estudando o
 19 comportamento ingestivo de caprinos em confinamento recebendo níveis de energia na dieta, mencionaram
 20 que os animais gastam de 300 a 540 minutos do dia ruminando. Valores este que transformando para horas,
 21 demonstram uma faixa de 5 a 9 horas/dia.

22 Mendes et al. (2008), estudando o comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com cana-de-
 23 açúcar ensilada ou in natura, observaram que os animais experimentais gastaram em média 9,2h/dia com
 24 atividade de ruminação, sendo que, estes mesmos autores chegaram a mencionar que o tempo desprendido
 25 para referida atividade, correspondia a 70% das atividades diárias. De acordo a Welch (1982), o tempo de
 26 ruminação entre 8 a 9 horas é considerado como sendo comum para tal atividade.

1 Segundo Van Soest (1994), o tempo despendido para atividade de alimentação e ruminação tem
2 relação direta com os ingredientes da dieta, principalmente com os conteúdos de parede celular dos
3 alimentos volumosos. O mesmo mencionou que, animais confinados gastam até seis horas consumindo
4 alimentos com baixo teor de energia e alto em fibra. Souza et al. (2010) avaliando o comportamento
5 ingestivo e ingestão de caprinos e ovinos alimentados com feno e silagem de maniçoba, apresentaram em seu
6 trabalho o tempo médio despendido com alimentação de 401,63 min/dia ou 6,69h/dia. No entanto, foi
7 verificado que para este experimento, na qual a dieta apresentava um alto teor de fibra, os resultados foram
8 bem distantes do mencionado acima, pois, os animais levaram em média se alimentando diariamente, em
9 torno de 7,8 horas.

10 A média de tempo despendido com ócio foi de sete horas por dia (474,7 min/dia). Os dados
11 alcançados neste ensaio experimental foram bem inferiores ao demonstrado por Nunes (2011) e Mendes et.
12 al. (2008), que relataram em sua pesquisa sobre comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com
13 cana-de-açúcar, valores médios para a atividade de ócio de 10,29 e 11,05 h/dia, respectivamente.

14 Os tempos despendidos em alimentação, ruminação e ócio, observados também foram maiores que os
15 valores encontrados por Turino et al. (2004), que avaliaram cordeiros recebendo dietas à base de
16 concentrados com bagaço de cana-de-açúcar ou casca de soja, como fonte de fibra.

17 Não houve efeito dos níveis de inclusão de catingueira e mandacaru sobre nenhum dos parâmetros
18 avaliados (Tabela 5), revelando que as dietas não promoveram alterações fisiológicas nos animais
19 experimentais.

20 As temperaturas observadas, tanto no período da manhã quanto da tarde, encontram-se dentro do
21 padrão descrito por Baêta e Souza (1997) para ovinos adultos, confirmando a premissa destes mesmos
22 autores de que quando o ambiente mostra-se confortável aos animais, os mesmos não sofrem danos
23 evidenciados em respostas fisiológicas (cardíacas e respiratórias).

24 Neste estudo foram encontrados os valores médios de As médias dos parâmetros fisiológicos
25 frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e temperatura retal (TR): 26,70; 22,00 (mov/min),
26 74,95; 59,55 (bat/min) e 37,40; 37,50 (°C), para os turnos matutinos e vespertinos, respectivamente.
27 Entretanto, os valores supracitados se mostraram mais inferiores do que os apresentados por Oliveira et al.
28 (2005) que estudando os parâmetros de conforto térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês em sistemas com
29 duas cobertura (telha de barro e telha de fibrocimento), nos turnos matutinos e vespertinos, apresentaram os
30 seguintes resultados: FR (42,1; 51,3 e 44,8; 53,9 mov/min) e TR (39,3; 39,5 °C e 39,5; 39,6 °C),
31 respectivamente. Já, Cezar et al. (2004), que avaliando os parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa
32 Inês e seus mestiços nas condições climáticas do semiárido, apresentaram os seguintes valores para FR, FC e
33 TR, nos turnos matutinos e vespertinos: 64,38; 96,47 (mov/min), 105,67; 115,30 (bat/minuto) e 39,50; 40,00
34 (°C).

1 **Tabela 5.** Valores médios de FR - frequência respiratória em movimentos por minuto, TR - temperatura
 2 retal, FC - frequência cardíaca em batimentos por minuto de ovinos mestiços de Santa Inês e
 3 Dorper submetidos a dietas com feno de *brachiaria* adicionado de uma mistura composta por
 4 feno de catingueira e mandacaru desidratado.

Variáveis	Dietas			
	FB	FB + 25%FC75%FM	FB + 50%FC50%FM	FB + 75%FC 25%FM
FR (mov/min)	25,6	29,2	28,8	23,2
FC (bat/min)	81,8	72,2	69,6	76,2
TR (°C)	37,6	37,5	37,4	37,1

Variáveis	Dietas			
	FB	FB + 25%FC75%FM	FB + 50%FC50%FM	FB + 75%FC 25%FM
FR (mov/min)	21,0	20,8	24,0	22,2
FC (bat/min)	65,2	52,0	56,6	64,4
TR (°C)	37,4	37,8	37,5	37,3

5 FB = feno de *brachiaria* (Testemunha), FC = feno de catingueira, FM = feno de mandacaru. CV = coeficiente de
 6 variação.

7 Letras iguais seguidas na mesma linha, não diferem estatisticamente em nível 5% de probabilidade (P<0,05).

8

9 A média da FR do presente experimento (24,3 mov/min) esta de acordo com os dados apresentados
 10 por (REECE, 1996; SANTOS, 2004; RIBEIRO et al., 2008; EUSTÁQUIO FILHO et al., 2011), pois, os
 11 mesmos afirmam que a frequência respiratória em ovinos varia entre 20 a 36 mov/min, sendo este intervalo,
 12 considerada como excelente indicador do estado de saúde ou de conforto térmico dos animais, no entanto,
 13 este chama a atenção para que esta faixa seja interpretada adequadamente, uma vez que pode ser influenciada
 14 pela espécie, idade, exercícios, excitação e fatores ambientais.

15 Eustáquio Filho et al. (2011), mencionam que temperaturas entre 10 e 25 °C, indicam menor ritmo
 16 respiratório (aproximadamente 20 mov/min) e, temperaturas entre 30 e 40°C, nos permite inferir que os
 17 animais desprenderam um esforço fisiológico mínimo para a manutenção da homeotermia. Porém, estes
 18 autores ressaltam que esta última faixa de temperatura, já promovem um aumento nos movimentos
 19 respiratórios dos ovinos. Também, é citado que as altas frequências respiratórias não significam

1 necessariamente que o animal está em estresse térmico, uma vez que, se estes animais forem eficientes em
2 eliminar calor, eles podem vir a manter sua homeotermia, evitando assim o estresse calórico.

3 Um trabalho realizado por Santos et al. (2006), relacionado as respostas fisiológicas de ovinos Santa
4 Inês, Morada Nova e de seus mestiços com a raça Dorper, foi concluído que os animais mestiços Dorper
5 apresentaram frequência respiratória significativamente maior em comparação aos mestiços das outras raças
6 estudadas.

7 Para a frequência cardíaca, registrou-se uma média de 67,25 (bat/min). Estes valores se encontram
8 bem abaixo ao mencionado por Cezar (2004), que demonstrou em seu estudo, uma média de batimentos
9 cardíacos de 110,50 (bat/min), e 129,8 (bat/min), encontrados por Santos et al. (2003). Segundo Reece
10 (1996), médias de frequência cardíaca na faixa de 60 a 80 batimentos por minuto, podem ser consideradas
11 como parâmetro indicador de desconforto térmico. Logo, permite inferir que as médias observadas no
12 presente estudo, principalmente as do turno matutino, indicam que os ovinos experimentais se encontravam
13 em princípio de estresse.

14 Em relação à temperatura retal dos ovinos, estes demonstraram uma média de 37,45 °C. Cezar et al.
15 (2004), encontrou em sua pesquisa com ovinos das raças Dorper, Santa Inês e seus mestiços, temperatura
16 retal 40,0 °C no turno vespertino e 39,5 °C, no turno matutino (média de 39,7 °C). Estes concluíram que os
17 animais não foram capazes de dissipar todo o calor necessário para manter sua temperatura corporal dentro
18 do limite basal médio (39,1°C). Ribeiro et al. (2008) ressaltam a importância do conhecimento deste
19 parâmetro na prática, visto que, a partir deste, fica comprovado que os melhores horários para os ovinos
20 realizarem suas atividades, a exemplo da alimentação, é no final da tarde e à noite, período este em que este
21 animais conseguem ter uma condição de homeotermia mais favorável.

22 Para Silva et al. (2013), o aumento da TR reflete o acúmulo de calor no organismo, que é resultante do
23 calor recebido do ambiente ao longo do dia, somado ao incremento calórico e da incapacidade dos
24 mecanismos termorreguladores em eliminar este excesso de calor. Por isso se necessita que a temperatura
25 esteja dentro da faixa de conforto térmico para os animais a fim de não gaste energia ou atividade metabólica
26 no intuito de manter o corpo dentro da termoneutralidade, e estes alcancem a sua máxima produtividade
27 (NEIVA et al., 2004).

28

29 **Considerações Finais**

30 As dietas a base de feno de *brachiaria* acrescida de feno de catingueira e feno de mandacaru não
31 contribuiu para o ganho de peso dos animais experimentais, no entanto, estas apresentam um grande
32 potencial como alimento alternativo, principalmente, a fim de se minimizar a drástica perda de peso e/ou
33 evitar a morte de animais nos períodos críticos de escassez de forragem.

1 No caso particular da região semiárido do Nordeste brasileiro, onde os períodos longos de estiagem
2 são uma realidade cada dia mais presente na vida do produtor rural, o ganho de peso nos períodos críticos
3 deixa de ser o objetivo primordial do empreendimento, e a garantia da sobrevivência do rebanho passa então
4 a ser a prioridade.

5 A estratégia de garantir a manutenção dos animais nos períodos de escassez de alimento pode ser
6 vantajosa visto que além de promover a economia de recursos gastos com a suplementação, pode resultar em
7 benefícios do ganho compensatório assim que se reestabeleçam as condições de oferta de variedade e
8 quantidade de forragem nativa da região.

10 Referências

- 11 ALVES, E.M.; PEDREIRA, M.S.; OLIVEIRA, C.A.; AGUIAR, L.V.; PEREIRA, M.L.A.; ALMEIDA,
12 P.J.P. 2010. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com farelo da vagem de algaroba
13 associado a níveis de ureia. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 32: 439-445.
- 14 BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. 1997. **Ambiência em edificações rurais: Conforto Animal**. Viçosa: UFV.
- 15 BARRETO, L.M.G.; MEDEIROS, A.N.; BATISTA, A.M.V.; FURTADO, D.A.; ARAÚJO, G.G.L.;
16 LISBOA, A.C.C.; PAULO, J.L.A.; SOUZA, C.M.S. 2011. Comportamento ingestivo de caprinos das
17 raças Moxotó e Canindé em confinamento recebendo dois níveis de energia na dieta. **Revista**
18 **Brasileira de Zootecnia**, 40: 834-842.
- 19 BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. 2006. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP.
- 20 BÜRGER, P.J.; PEREIRA, J.C.; QUEIROZ, A.C.; SILVA, J.F.C.; VALADARES FILHO, S.C.; CECON,
21 P.R.; CASALI, A.D.P. 2000. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com
22 dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29: 236-242.
- 23 CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, R.R.; RIBEIRO, L.S.O.; CHAGAS, D.M.T. 2008.
24 Comportamento ingestivo de ovinos Santa Inês alimentados com dietas contendo farelo de cacau.
25 **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37: 660-665.
- 26 CAVALCANTI, N.B.; RESENDE, G.M. Plantas nativas da caatinga utilizadas pelos pequenos agricultores
27 para alimentação dos animais na seca. CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3.,
28 2004. Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: CNPA, 2004.
- 29 CEZAR, M.F.; SOUZA, B.B.; SOUZA, W.H.; PIMENTA FILHO, E.C.; TAVARES, G.P.; MEDEIROS,
30 G.X. 2004. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante
31 condições climáticas do trópico semiárido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, 28: 614-620.

- 1 EUSTÁQUIO FILHO, A.; TEODORO, S.M.; CHAVES, M.A.; SANTOS, P.E.F.; SILVA, M.W.R.;
2 MURTA, R.M.; CARVALHO, G.G.P.; SOUZA, L.E.B. 2011. Zona de conforto térmico de ovinos da
3 raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 40: 1807-1814.
- 4 FERREIRA, M.A.; SILVA, F.M.; BISPO, S.V.; AZEVEDO, M. 2009. Estratégias na suplementação de
5 vacas leiteiras no semiárido do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38: 322-329.
- 6 JAEGER, S.M.P.L.; OLIVEIRA, G.J.C; OLIVEIRA, P.A.; DIAS, C.A.S.; CORTINA, T.S.; MACHADO,
7 A.L. Avaliação do valor nutricional de espécies arbóreo-arbustivas nativas da micro-região nordeste
8 do Estado da Bahia. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010.
9 Salvador, *Anais...* Salvador: SBZ, 2010.
- 10 MENDES, C.Q.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; NUSSIO, L.G.; ARAUJO, R.C.; RIBEIRO, M.F. 2008.
11 Desempenho, parâmetros da carcaça e comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com cana-
12 de-açúcar ensilada ou in natura. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 60: 733-
13 740.
- 14 MENDONÇA JR, A.F.; BRAGA, A.P.; GALVÃO, R.J.D. 2008. Composição bromatológica, consumo e
15 digestibilidade in vivo de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*
16 Tul), fornecidas para ovinos SRD. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, 8: 135-142.
- 17 MERTENS, D.R. Analysis of fiber in feeds and its uses in feed evaluation and ration formulation. In:
18 SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM RUMINANTES, 1992, Lavras. *Anais...* Lavras: SBZ, 1992.
- 19 MERTENS, D.R. 2002. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with
20 refluxing in beakers or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC International**, 85: 1217-
21 1240.
- 22 National Research Council - NRC. 1985. **Nutrient requirements of sheep**. 6ed. Washington, D.C.: National
23 Academy Press.
- 24 NEIVA, M.N.J.; TURCO, S.N.H.; OLIVEIRA, S.P.M.; MOURA, A.N.A.A. 2004. Efeito do estresse
25 climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em
26 confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33: 668-
27 678.
- 28 NUNES, A.S.; OLIVEIRA, R.L.; BORJA, M.S.; BAGALDO, A.R.; MACOME, F.M.; JESUS, I.B.; SILVA,
29 T.M.; BARBOSA, L.P.; GARCEZ NETO, A.F. 2011. Consumo, digestibilidade e parâmetros
30 sanguíneos de cordeiros submetidos a dietas com torta de dendê. **Archivos de Zootecnia**, 60: 903-
31 912.
- 32 OLIVEIRA, F.M.M.; DANTAS, R.T.; FURTADO, D.A.; NASCIMENTO, J.W.B.; MEDEIROS, A.N. 2005.
33 Parâmetros de conforto térmico e fisiológicos de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de
34 acondicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 9: 631-635.

- 1 OLIVEIRA, G.J.C.O.; JAEGER, S.M.P.L; BAGALDO, A.R.; OLIVEIRA, P.A. 2010. Fodder salt fed to
2 small ruminants. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39: 364-368.
- 3 PESSOA, R.A.S.; FERREIRA, M.A.; SILVA, F.M.; BISPO, S.V.; WANDERLEY, W.L.;
4 VASCONCELOS, P.C. 2013. Diferentes suplementos associados à palma forrageira em dietas para
5 ovinos: consumo, digestibilidade aparente e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Saúde e**
6 **Produção Animal**, 14: 508-517.
- 7 REECE, W.O. 1996. **Respiração nos mamíferos**. p. 199-205. In: DUKES, H.H.; SWENSON, M.J., eds.
8 *Fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- 9 RIBEIRO, N.L.; FURTADO, D.A.; MEDEIROS, A.N.; RIBEIRO, M.N.; SILVA, R.C.B.; SOUZA, C.M.S.
10 2008. Avaliação dos índices de conforto térmico, parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de
11 ovinos nativos. **Revista Engenharia Agrícola**, 28: 614-623.
- 12 RUFINO, M.O.A.; ALVES, A.A.; RODRIGUES, M.M.; MOURA, R.L.; CAVALCANTE, A.C.A.;
13 ROGÉRIO, M.C.P. 2012. Goat milk production and quality on Tanzania-grass pastures, with
14 supplementation. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 34: 417-423.
- 15 SANTOS, J.R.S. 2004. **Avaliação da adaptabilidade de ovinos Santa Inês Morada Nova e seus mestiços**
16 **com a raça Dorper, ao semiárido**. Patos: UFCG.
- 17 SANTOS, J.R.S.; SOUZA, B.B.; SOUZA, W.H.; CEZAR, M.F.; TAVARES, G.P. Avaliação da
18 adaptabilidade de ovinos da raça santa inês, morada nova e mestiços de dorper, no semi-árido. In:
19 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria.
20 *Anais...* Santa Maria: SBZ, 2003.
- 21 SANTOS, J.R.S.; SOUZA, B.B.; SOUZA, W.H.; CEZAR, M.F.; TAVARES, G.P. 2006. Respostas
22 fisiológicas e gradientes térmicos de ovinos das raças Santa Inês, Morada Nova e de seu cruzamentos
23 cm a raça Dorper às condições do Semi-árido nordestino. **Ciências e Agrotecnologia**, 30: 995-1001.
- 24 SCHNEIDER, B.H.; FLATT, W.P. 1975. **The evaluation of feeds through digestibility experiments**.
25 Georgia: The University of Georgia Press.
- 26 SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. 2002. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 2ed. Viçosa:
27 Imprensa Universitária.
- 28 SILVA, T.P.D.; PEREIRA, A.M.; ROCHA, J.S.; SILVA, A.S.; SAMPAIO, K.H.; COSTA, A.P.R. 2013.
29 Efeito da época do ano e período do dia sobre os parâmetros fisiológicos de ovelhas Morada Nova na
30 microrregião do Alto Médio Gurguéia. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, 15:
31 287-290.

- 1 SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSELL, J.B. 1992. A net
2 carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability.
3 **Journal of Animal Science**, 70: 3562-3577.
- 4 SOUZA, E.J.O.; GUIM, A.; BATISTA, Â.M.V.; ALBUQUERQUE, D.B.; MONTEIRO, C.C.F.; ZUMBA,
5 E.R.F.; TORRES, T.R. 2010. Comportamento ingestivo e ingestão de água em caprinos e ovinos
6 alimentados com feno e silagem de Maniçoba. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 11:
7 1056-1067.
- 8 SOUZA, L.S.; SOUZA, L.D. Caracterização físico-hídrica de solos da área do Centro Nacional de Pesquisa
9 de Mandioca e Fruticultura Tropical. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas/BA, 2001. 56
10 p. (Boletim Técnico, 20).
- 11 TURINO, V.F.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q. Comportamento ingestivo de cordeiros
12 alimentados com dietas à base de concentrado tendo como fonte de fibra o bagaço de cana-de-açúcar
13 ou a casca de soja. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41,
14 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. CD.
- 15 VAN SOEST, P. J. 1994. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. New York, Cornell University Press.
- 16 WALDO, D.R., 1986. Effect of forage quality on intake and forage concentrate interactions. **Journal Dairy**
17 **Science**, 69: 617-631.
- 18 WELCH, J.G. 1982. Rumination particle size and passage from the rumen. **Journal of Animal Science**, 54:
19 885-895.
- 20 YANG, W.Z.; BEAUCHEMIM, K.A.; RODES, L.A. 2001. Effects of grain processing, forage to
21 concentrate ration, and forage particle size on rumen pH and digestion by dairy cattle. **Journal of**
22 **Dairy Science**, 84: 2203-2216.
- 23 ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M.; PARENTE, H.N.; FERREIRA, D.J.; CECON, P.R. 2006. Comportamento
24 ingestivo de bezerros em pastos de *Brachiaria brizhantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, 18:
25 1540-1545.

26

27