



## Consumo voluntário por caprinos no Bioma Caatinga no Brasil

### Study of voluntary consumption by goats in the Caatinga Biome Brazil

José Crisólogo de Sales Silva<sup>1</sup>; Adibe Luiz Abdalla<sup>2</sup>;  
Alex Romualdo Nunes de Oliveira<sup>3</sup>; Neilson Silva Santos<sup>4</sup>;  
Livio Kelver Martins da Silva<sup>5</sup>; Edvânia da Conceição Pontes Lima<sup>6</sup>

Página | 3211

<sup>(1)</sup>ORCID: 0000-0001-8687-0952; Professor; Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL); BRAZIL; EMAIL: Josecrigot@hotmail.com

<sup>(2)</sup>ORCID: 0000-0002-5440-9974; Professor; Universidade de São Paulo (USP); BRAZIL; EMAIL: abdalla@cena.usp.br

<sup>(3)</sup>ORCID: 0000-0002-2667-8456; Zootecnista; UNEAL; BRAZIL; EMAIL: Alex-romualdo@hotmail.com

<sup>(4)</sup>ORCID: 0000-0001-5965-9510; Graduando em Zootecnia; UNEAL; BRAZIL; EMAIL: Neilson.nss@gmail.com

<sup>(5)</sup>ORCID: 0000-0003-3895-4427; Zootecnista; UNEAL; BRAZIL; EMAIL: liviokelver94@gmail.com

<sup>(6)</sup>ORCID: 0000-0002-0738-0232; Doutora em Zootecnia; USP; BRAZIL; EMAIL: edpontes@usp.br

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 20 de agosto de 2020; Aceito em: 15 de setembro de 2020; publicado em 10 de 10 de 2020. Copyright © Autor, 2020.

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho estudar o consumo voluntário por caprinos no bioma Caatinga, identificando as principais espécies de plantas consumidas em duas áreas de pesquisa e analisando sua bromatologia. O trabalho de observação do consumo foi desenvolvido em duas áreas distintas do semiárido alagoano, municípios de São José da Tapera e Santana do Ipanema. A identificação das plantas se deu através de análise visual das amostras. Para análise bromatológica, as amostras foram desfolhadas, pesadas e congeladas durante o período de acompanhamento. As amostras foram acondicionadas em caixas de isopor com gelo e enviadas para o Laboratório de Nutrição Animal – LANA, CENA/USP. Na área de São José da Tapera, foi visto que o consumo dos caprinos se deu das 7h às 17h, enquanto que na área de Santana do Ipanema o mesmo se deu entre as 7h às 16h16min. As plantas mais consumidas foram: Jurema Preta (*Mimosa hostilis* Benth), Malva Branca (*Malva sylvestris*), Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), Juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), Velame (*Croton heliotropiifolius* Kunt.), Capim milhã (*Digitaria sanguinalis*) e Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.). Para os resultados de bromatologia as plantas que se destacaram em produção de proteína foram mata-pasto, jurema-preta, angico e velame. As maiores produções de matéria orgânica foram obtidas na catingueira, jurema-preta, malva-branca e angico. Concluiu-se que o método utilizado mostrou-se eficiente no estudo das forrageiras mais consumidas, da seletividade frequente dos animais e da necessidade de grande quantidade de espécie por área para suprir o consumo seletivo voluntário dos caprinos em pastagem nativa. Por outro lado, o método não muda a rotina dos animais, nem prejudica sua saúde e possibilita uma maior interação entre pesquisador e ambiente de pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bromatologia; Caprinocultura; Nutrição animal; Semiárido.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to study voluntary consumption by goats in the Caatinga biome, identifying the main species of plants consumed in two research areas and analyzing their bromatology. The consumption observation work was carried out in two different areas of the semi-arid region of Alagoas, municipalities of São José da Tapera and Santana do Ipanema. The plants were identified through visual analysis of the samples. For bromatological analysis, the samples were defoliated, weighed and frozen during the follow-up period. The samples were packed in styrofoam boxes with ice and sent to the Animal Nutrition Laboratory - LANA, CENA / USP. In the area of São José da Tapera, it was seen that the consumption of goats occurred from 7 am to 5 pm, while in the area of Santana do Ipanema the same occurred between 7 am and 4:16 pm. The most consumed plants were: Jurema Preta (*Mimosa hostilis* Benth), Malva Branca (*Malva sylvestris*), Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), Juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), Canopy (*Croton heliotropiifolius* Kunt.), Capim milishã (*Digitaria sanguinalis*) and quince (*Croton sonderianus* Mull. Arg.). For the results of bromatology, the plants that stood out in the production of protein were bush grass, black jurema, angico and canopy. The highest yields of organic matter were obtained from catingueira, jurema-preta, mauve-branco and angico. It was concluded that the method used proved to be efficient in the study of the most consumed forages, the frequent selectivity of the animals and the need for a large quantity of species per area to supply the voluntary selective consumption of goats in native pasture. On the other hand, the method does not change the animals' routine, nor does it harm their health and allows for greater interaction between the researcher and the research environment.

**KEYWORDS:** Bromatology; Goat breeding; Animal nutrition; Semi-arid.

## INTRODUÇÃO

A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, ocupa aproximadamente 10% do território nacional e é o mais fragilizado dos biomas brasileiros. Seu nome vem do tupi, possuindo o significado de mata branca, cuja a paisagem é esbranquiçada apresentada pela vegetação durante o período seco, quando a maioria das plantas perde as folhas e os troncos tornam-se esbranquiçados e secos. De acordo com IBGE (2012), no semiárido brasileiro, o recurso forrageiro de maior expressão é a vegetação de Caatinga, a qual cobre cerca de 86,1% da sua área, 53% da área do Nordeste e 9,8% do Brasil, sendo tradicionalmente utilizado como pastagem nativa.

Dada a ampla extensão geográfica dessa região, a criação de pequenos ruminantes é uma das mais importantes atividades econômicas no semiárido nordestino. Onde, existem cerca de 9,01 milhões de caprinos e 11,6 milhões de ovinos, compreendendo, aproximadamente, 93% e 63% dos rebanhos brasileiros, respectivamente (IBGE, 2017).

O interesse em pesquisar sobre espécies forrageiras da Caatinga em Alagoas vem da grande importância da criação de animais de pequeno porte na região, bem como os benefícios que o uso consciente dessas espécies pode trazer para os produtores e para manutenção do bioma Caatinga, numa necessidade de conservar para usar.

Nos municípios de São José da Tapera e Santana do Ipanema, semiárido Alagoano, a principal fonte de alimentação dos animais são os substratos herbáceos, arbustivos e arbóreos do bioma Caatinga. A produção de caprinos na região é dificultada na estação seca, onde a aridez destrói a maioria do suporte forrageiro nativo, aliando a seca que dificulta o desenvolvimento da atividade, a falta de assistência técnica e a falta de recursos para investimentos.

A nutrição é um dos principais fatores para o sucesso da criação animal. Dessa forma, estudar e compreender a importância de uma alimentação correta para os caprinos pode alavancar a produtividade dessa atividade, principalmente em zonas de instabilidade nutricional, despertando assim a iniciativa de desenvolver uma pesquisa mais aprofundada sobre o consumo desses animais, a partir da análise bromatológica de espécies consumidas.

Assim, a observação da seletividade espontânea de consumo de plantas nativas da Caatinga busca analisar se os animais estão consumindo uma dieta ideal para seu desenvolvimento. O uso de espécies nativas na alimentação animal, inclusive caprinos, é

de suma importância, no intuito de prover alternativas para evitar ou minimizar as perdas econômicas dos pequenos produtores rurais nas épocas de escassez de alimentos, promovendo assim a sustentabilidade dos sistemas de produção.

Segundo Pinto et al. (2006), a maior parte da área utilizada para produção animal no semiárido se dá a partir da utilização do estrato herbáceo e arbóreo-arbustivo constituído por diversas espécies, destacando-se o mororó (*Bauhinia cheilantha* (Bong) Stend), o juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart), a cana-fístula (*Pithecolobium multiflorum* Benth), o sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth), a faveira (*Parkia platycephala* Benth), a camaratuba (*Cratylia mollis* Mart), o moleque-duro (*Cordia leucocephala* Moric), a carqueja (*Calliandra depauperata* Benth), a maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax e Hoff), a sete-cascas (*Tabebuia spongiosa* Rizzini), a orelha-de-onça (*Macroptilium martii* Benth), entre outras.

De acordo com os resultados das criações de animais de pequeno porte na Caatinga, observa-se que, em muitas situações, os produtores não conseguem obter resultados positivos de produção, possuindo assim uma baixa produtividade. Portanto, deve-se estudar e compreender a importância das plantas nativas forrageiras, nos dois períodos de clima, tanto o seco (verão) como o úmido (inverno), para que se possa buscar uma melhor alimentação para os animais.

Pode-se, assim, compreender que a utilização de espécies forrageiras como principal fonte de alimentos para os animais da Caatinga é, comprovadamente, uma alternativa mais barata e eficaz de alimentação dos rebanhos (MAIA e GURGEL, 2013). Essas espécies são de rápido crescimento, possuem uma alta adaptabilidade ao clima semiárido e possuem um alto valor nutritivo, proporcionando uma produtividade animal maior aos proprietários e conseqüentemente contribuindo para a produção como um todo, o que fica evidente que elas podem desempenhar um importante papel na manutenção de rebanhos de animais domésticos por ocasião de secas prolongadas (MAIA e GURGEL, 2013).

Com as grandes carências nutricionais no semiárido, a bromatologia torna-se importante ferramenta quando se busca o interesse em adquirir conhecimentos que possam ser úteis no que diz respeito ao aumento da qualidade e da sustentabilidade dos sistemas de criação do semiárido brasileiro. Deve-se buscar o balanceamento perfeito entre proteína, carboidratos, estrato etéreo, minerais e vitaminas para que o animal possa expressar seu ao máximo o seu potencial.

A alimentação dos caprinos no semiárido nordestino está susceptível à vegetação nativa, sofrendo influência da sazonalidade, sendo assim, durante o período chuvoso, o alimento disponível é abundante e de boa qualidade nutricional, porém no período seco, a disponibilidade e composição bromatológica da forragem são reduzidas (GAMELEIRA et al. 2017).

Objetivou-se com este trabalho estudar o consumo voluntário por caprinos no bioma Caatinga em duas estações do ano, identificando as principais espécies consumidas e analisando sua bromatologia.

## METODOLOGIA

O trabalho de observação do consumo voluntário de plantas nativas da Caatinga foi desenvolvido em duas áreas distintas do semiárido alagoano, a primeira (Área “A”) localizada sob latitude de  $9^{\circ}50'03''$ , longitudes  $37^{\circ}64'10''$  e altitudes de 161m em São José da Tapera já a segunda (Área “B”) apresenta latitude de  $9^{\circ}31'81''$ , longitude  $37^{\circ}27'77''$  e altitudes de 259m localizada em Santana do Ipanema (Figura 1). As áreas distanciam-se entre si em 60 km.

**Figura 1.** Visualização geográfica das áreas de Estudo “A” (São José da Tapera, A. Selma Bandeira) e “B” (Santana do Ipanema) em Alagoas.



Fonte: Google Earth (2017).

Os municípios estão inseridos na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, composta por Caatinga hiperxerófila com trechos de floresta caducifólia. O clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em abril com término em agosto.

O acompanhamento se deu após a soltura de 250 animais em rebanho na Caatinga com liberdade de percurso, ao qual foi realizada a observação das principais forragens consumidas, registrados por fotografias no momento em que consumiram as plantas, nos locais onde as plantas vegetam, registrando-se também hora do consumo, temperatura ambiental, umidade relativa do ar, altitude e longitude. O rebanho era composto por animais sem raça definida (SRD), de diferentes faixas etárias e de ambos os sexos.

Para identificação, classificação botânica e análise bromatológica das plantas consumidas, foi realizada a coleta de amostras das plantas, sendo seccionada a parte aérea (galhos finos e folhagem) e acondicionadas em sacos plásticos, que foram catalogados e etiquetados com as informações de localização e tempo de consumo pelos animais.

Este processo foi repetido durante vinte dias, sendo cinco dias para cada região em duas épocas, estação seca (verão) e estação chuvosa (inverno), para registros e avaliações das plantas mais consumidas e demais parâmetros analisados. Foi realizada a comparação entre o consumo seletivo espontâneo entre as duas estações.

Para análise bromatológica das plantas, as amostras foram desfolhadas, pesadas e congeladas durante o período de acompanhamento. As amostras foram acondicionadas em caixas de isopor com gelo e enviadas para o Laboratório de Nutrição Animal – LANA, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP. As análises se basearam nas seguintes variáveis: conteúdo de Matéria Seca (MS), Material Mineral (MM), Matéria Orgânica (MO), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Fibra em Detergente Neutro (FDN), Extrato Etéreo (EE) e Proteína Bruta (PB) utilizando a metodologia sugerida por Silva e Queiroz (2006), além de Lignina e Compostos Metabólitos Secundários (Fenóis Totais, Taninos Totais e Taninos Condensados).

Para determinação da MS, MM, MO, PB, FDN, FDA e EE utilizou-se metodologia descrita por (SILVA e QUEIROZ, 2006). As análises de lignina e compostos metabólitos secundários utilizou-se a metodologia padrão do CENA/USP, sendo essas realizadas pelo mesmo.

Os dados foram coletados e tabulados em planilhas digitais (Microsoft Excel) e analisadas estatisticamente pelo programa estatístico ASSISTAT 7.7, sendo submetidas ao teste de Tukey por probabilidade de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após observação dos animais em pastejo e registros chegou-se aos resultados das plantas consumidas nas duas áreas e a classificação das mesmas. Após análise foi verificado as principais características climáticas das duas áreas, sendo para área “A” (São José da Tapera): temperaturas registradas mínimas na estação chuvosa de 28,4°C às 7h00min e máxima de 32,8°C na estação seca, a umidade relativa do ar esteve entre 40 e 67%, a área observada está a 161m acima do nível do mar; e área “B” (Santana do Ipanema): temperaturas observadas nas duas estações ficaram entre 25,1°C a 34,0°C no verão seco e de 21,0°C a 31,3°C período chuvoso, durante os cinco dias, umidade relativa do ar entre 46 e 79%, estando sob altitude de 259m acima do nível do mar.

Na área “A”, foi visto que o consumo dos caprinos se deu das 7h às 17h, enquanto que na área “B” o mesmo se deu entre as 7h às 16h16min. As plantas mais consumidas foram: Jurema-preta (*Mimosa hostilis Benth*), Malva-branca (*Malva sylvestris*), Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis Tul.*), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro Mart.*), Velame (*Croton heliotropiifolius Kunth.*), Capim-milhã (*Digitaria sanguinalis*) e Marmeleiro (*Croton sonderianus Mull. Arg.*). Variando o consumo de acordo com as áreas, estações e horários de alimentação, como pode ser visto na Tabela 1.

No estudo conduzido por Otaviano (2020), o autor verificou que em períodos de escassez de forragem, há maiores chances de ocorrer sobreposição nas dietas selecionadas, sendo resultado da capacidade dos animais de adaptarem a sua alimentação. Observou-se ainda, efeito da interação local x período para essa variável, resultante de alterações na composição botânica do pasto nativo ao longo do ano, bem como das diferentes características dos locais utilizados no estudo, Sertânia – Pernambuco e Independência – Ceará. Neste estudo, o autor observou que os caprinos demonstram maior plasticidade de dieta em comparação aos ovinos, conforme as variações climáticas locais e a época do ano, sendo de grande importância para regiões com alta vulnerabilidade climática. Para o autor para selecionar a sua dieta, os caprinos respondem às variações nos diferentes ambientes em que são criados, que por sua vez, demonstram diferentes características que são variáveis de acordo com as condições climáticas locais.

**Tabela 1.** Principais plantas forrageiras consumidas por seletividade espontânea na Caatinga por caprinos no verão seco e inverno úmido em São Jose da Tapera e Santana o Ipanema.

	Hora	T °C	URar %	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Planta	Página   3217 %
<b>São José da Tapera – verão – estação seca</b>								
Manhã	07:00	28,4	67	201	95°1080	37°6600	Angico	15
	10:00	32,4	51	178	95°0880	37°6610	Catingueira	40
Tarde	15:00	34,0	40	208	95°0980	37°6602	Catingueira	40
	17:00	32,8	42	191	95°1033	37°6671	Mororó	5
<b>São José da Tapera – inverno – estação úmida</b>								
Manhã	07:00	25,5	67	201	95°1116	37°6621	Catingueira	5
	10:00	32,0	62	209	95°1050	37°6634	Capim-mimoso	45
Tarde	15:00	35,7	30	215	95°1090	37°6626	Catingueira, outras	10
	17:00	29,4	48	203	95°1130	37°6626	Capim-mimoso	40
<b>Santana do Ipanema – verão – estação seca</b>								
Manhã	07:00	25,1	57	273	93°5800	37°2798	Malva-branca	20
	10:00	34,0	51	332	93°6890	37°3085	Jurema-preta	10
Tarde	15:00	33,9	46	356	93°6850	37°3095	Catingueira	40
	17:00	33,4	47	360	93°6910	37°3060	Marmeleiro	30
<b>Santana do Ipanema – inverno – estação úmida</b>								
Manhã	07:00	21	67	287	93°6022	37°2826	Juazeiro	3
	10:00	31,3	47	266	93°6193	37°2675	Velame	15
Tarde	15:00	28,8	66	254	93°6934	37°8222	Capim-milhã	62
	17:00	24,8	79	284	93°6026	37°8253	Marmeleiro	20

Na área de São José da Tapera a planta mais consumida na estação seca foi a Catingueira, representando 80% do consumo dos animais nos turnos da manhã e tarde. Já na estação úmida esse consumo diminuiu para 5% no início da manhã, chegando a 10% no meio da tarde.

Já na área de Santana do Ipanema, durante a estação seca o consumo da catingueira só foi encontrado no meio da tarde, representando 40% do consumo, tendo consumo inexpressível durante a estação úmida. Na estação úmida, o capim milhã foi o mais consumido, representando 62% do consumo observado, sendo seguido pelo marmeleiro que também foi muito consumido na estação seca da área. Os dados indicam que a disponibilidade das plantas influencia nas plantas consumidas, e que dentre as espécies encontradas o capim milhã tem preferência desde que esteja disponível em grandes quantidades.

Dentre as plantas, diversas espécies participam da dieta diária dos caprinos, segundo observação direta dos animais em campo. Algumas são preferenciais tanto pela disponibilidade como por sua palatabilidade, espontaneamente decidido pelos animais em seus passeios de pastoreio diário. Desta forma, algumas plantas existentes em menores quantidades e de menor seleção são consumidas em menor escala.

No trabalho conduzido por Santos et al. (2016), estudando a preferência ingestiva de caprinos em pastagens heterogêneas, os autores verificaram que os caprinos apresentam extensa flexibilidade alimentar nas condições de Semiárido brasileiro, onde, de acordo com a redução na qualidade e disponibilidade de forragem, os animais alteram suas seletividade ingestivas, adaptando-se tanto ao consumo de gramíneas quanto a ingestão de dicotiledôneas herbáceas.

Já no trabalho realizado no Semiárido Sergipano por Mendonça (2017), o autor verificou que o consumo da Catingueira foi maior na época das chuvas que na época seca. Já o Marmeleiro representou a segunda maior participação nas deitas dos caprinos na época de transição das estações Chuva/Seca. Para o autor, o comportamento ingestivo é diretamente influenciado pela estação climática.

Para o melhor entendimento da participação de cada planta na dieta dos animais, após a tabulação das espécies foram calculadas as frequências absolutas e relativas, conforme tabela 2. Constatou-se que a catingueira, malva-branca, jurema-preta e velame foram as espécies com as maiores participações da dieta, correspondendo a 50,89% do consumo.

**Tabela 2.** Principais plantas identificadas como pastagem no levantamento botânico (FA – frequência absoluta e FR frequência relativa em %).

Nome vulgar	FA	FR %	Nome científico	Gênero	Família
Catingueira	92	15,25 7	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Poincianella	Leguminosae
Malva-branca	78	12,93 5	<i>Whaltheria americana</i> L.	Whalteria	Malvaceae
Jurema-preta	69	11,44 3	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poiret	Mimosa	Fabaceae
Velame	68	11,27 7	<i>Croton moritibensis</i> Baill.	Croton	Euphorbiaceae
Gramínea Ssp	59	9,784	<i>Capins variados consorciados</i>	Gramineae	Poaceae
Capim-mimoso	51	8,458	<i>Axonopus purpusii</i>	Axonus	Poaceae
Marmeleiro	45	7,463	<i>Croton blanchetianus</i> Mull. Arg.	Croton	Euphorbiaceae
Erva-de-Besta	26	4,312	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham & Schltdl.) Steud.	Richardia	Rubiaceae
Morrião-comum	23	3,814	<i>Stellaria media</i>	Stellaria	Caryophyllaceae
Angico	20	3,317	<i>Anadenanthera falcata</i>	Anadenanther	Leguminosae /

			<i>(Benth.) Speg</i>	a	Mimosoideae
<b>Capim-coxão</b>	14	2,322	<i>Digitaria horizontalis Willd</i>	Digitaria	Poaceae
			<i>/ Digitaria ciliaris (Retz) Koel</i>		
<b>Senna</b>	16	2,653	<i>Senna alexandrina L.</i>	Senna	Fabaceae
<b>Capim-milhã</b>	10	1,658	<i>Brachiaria plantaginea (Link.)</i>	Brachiaria	Poaceae
<b>Juazeiro</b>	5	0,829	<i>Ziziphus joazeiro Mart.</i>	Ziziphus	Rhamnaceae
<b>Capim-pé-de-galinha</b>	4	0,663	<i>Digitaria sanguinalis L. Scop.</i>	Digitaria	Poaceae
<b>Capim-estrela</b>	3	0,498	<i>Cynodon nlemfuensis Vanderyst</i>	<i>Cynodon</i>	Poaceae
<b>Pereiro</b>	3	0,498	<i>Aspidosperma pyriforme Mart</i>	Aspidosperma	Apocynaceae
<b>Semente-de-joazeiro</b>	3	0,498	<i>Ziziphus joazeiro Mart.</i>	Ziziphus	Rhamnaceae
<b>Mata-pasto</b>	3	0,498	<i>Senna occidentalis (L.) H. S. Irwin e R. C. Barneby</i>	Senna	Fabaceae
<b>Espineiro</b>	2	0,332	<i>Senegalia polyphylla (DC.) Britton &amp; Rose</i>	Senegalia	Fabaceae, Mimosoideae
			<i>Senegalia polyphylla (DC.) Britton &amp; Rose</i>		
<b>Angico-manjolo</b>	1	0,166	<i>Senegalia polyphylla (DC.) Britton &amp; Rose</i>	Senegalia	Fabaceae
<b>Barauna</b>	1	0,166	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Schinopsis	Anacardiaceae
<b>Bufel</b>	1	0,166	<i>Cenchrus ciliaris (L)</i>	Cenchrus	Poaceae
<b>Capim-alho</b>	1	0,166	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperus	Cyperaceae
<b>Carrapicho</b>	1	0,166	<i>Cenchrus echinatus L.</i>	Cenchrus	Poaceae
<b>Mussambé</b>	1	0,166	<i>Cleome spinosa Jacq</i>	Cleome	Capparidaceae
<b>Rasga-beiço</b>	1	0,166	<i>Acacia paniculata Wild</i>	Acacia	Mimosaceae
<b>Umbig-do-bezerro</b>	1	0,166	<i>Helicteres baruensis Jacq.</i>	Helicteres	Malvaceae
<b>Vassourinha-de-botão</b>	1	0,166	<i>Spermacoce verticillata Vell.</i>	Spermacoce	Rubiaceae

Os dados levantados possibilitaram afirmar uma amostragem real das plantas consumidas, partindo-se da seletividade e da disponibilidade das plantas para consumo voluntário dos caprinos nas regiões de estudo. Com este método, a disponibilidade de forragens, a preferência dos animais e o conhecimento das condições da pastagem ficaram evidentes, abrindo possibilidades para o pesquisador intervir em seus ensaios e o produtor na gestão de sua pastagem e do seu rebanho.

A observação da disponibilidade de pastagem *in loco* possibilita a tomada de decisões do pesquisador e produtor, principalmente, tendo a necessidade da visualização das espécies consumidas, sem expor o animal a estresses e dores desnecessárias, pois o acompanhamento dos animais no momento de pastagem ofereceu total segurança da

espécie consumida, e possibilitou a coleta de forma completa para classificação, além de ter a possibilidade de registro através de herbário das espécies consumidas. Este método poderá ser ajustado para análise de produção de pastagens e disponibilidade na área pelo método de observação direta de espécies nativas, ocorridas espontaneamente e pastejo sob consumo voluntário por caprinos.

O valor nutritivo das plantas é muito importante, porém, além desse requisito, o valor forrageiro de determinada espécie deve ser acrescido da quantidade, da disponibilidade de forragem produzida, da palatabilidade e digestibilidade (LEITE et al. 1994).

A análise bromatológica foi realizada para entender como ocorre a qualidade alimentar da dieta voluntariamente consumida pelos caprinos nas áreas de Santana do Ipanema e São José da Tapera, podendo-se observar plenamente as características nutricionais de algumas plantas mais representativas do universo de espécies mais comumente encontradas e também de algumas em menor escala, mas representativas na dieta, nos locais estudados. Não podendo observar, portanto uma única espécie isoladamente para este sistema de alimentação, pois a variação das espécies consumidas é prática constante no decorrer do dia, do tempo, entre os animais, podemos inferir a ideia de que complementarmente as espécies fornecem substâncias nutritivas que formam uma dieta rica em nutrientes, tornando viável a produção de animais neste bioma, mesmo em clima adverso.

Pode-se observar, entretanto, que na estação seca a produção de MS diminui, sendo necessário suplementação na alimentação, o que poderá ser realizado com forragens conservadas da estação chuvosa, mantendo-se garantida a dieta mais adequada a dieta no decorrer do ano e com regularidade nutricional. Poderemos destacar em Santana do Ipanema níveis de Proteína Bruta de Mata-pasto, Jurema-preta e Juazeiro com 322,25; 249,94 e 182,80 g.kg<sup>-1</sup> de PB, respectivamente. Na área "A" se destacaram Angico, Aroeira e Velame com 162,87; 157,71 e 151,77 g.kg<sup>-1</sup> de PB, respectivamente observado na Tabela 3.

**Tabela 3** – Bromatologia das plantas consumidas voluntariamente por caprinos no Bioma Caatinga em duas áreas de estudo.

PLANTA	MO*	PB*	FDN*	FDA*	LIGNINA*	FENOIS** TOTAIS	TANINOS*** TOTAIS	TANINOS*** CONDENSADOS
<b>Santana do Ipanema</b>								
Catin-gueira	967,32 <sup>a</sup>	151,64 <sup>d</sup>	643,34 <sup>bc</sup>	416,44 <sup>ab</sup>	197,18 <sup>b</sup>	114,53 <sup>a</sup>	117,77 <sup>a</sup>	0,97 <sup>a</sup>
Juazeiro	933,01 <sup>abc</sup>	182,80 <sup>c</sup>	655,15 <sup>bc</sup>	439,75 <sup>a</sup>	227,50 <sup>ab</sup>	120,19	82,80	48,16
Jurema-preta	959,50 <sup>a</sup>	249,94 <sup>b</sup>	691,15 <sup>ab</sup>	416,44 <sup>ab</sup>	240,40 <sup>a</sup>	190,42	123,91	100,45
Marmeleiro	930,84 <sup>abc</sup>	148,88 <sup>d</sup>	476,56 <sup>d</sup>	360,91 <sup>ab</sup>	141,60 <sup>c</sup>	75,88 <sup>a</sup>	61,68 <sup>ab</sup>	69,50 <sup>a</sup>
Mata-pasto	902,31 <sup>bc</sup>	322,25 <sup>a</sup>	613,78 <sup>c</sup>	343,60 <sup>b</sup>	197,89 <sup>b</sup>	27,90	21,78	2,84
Gramíneas nativas	933,33 <sup>abc</sup>	93,08 <sup>e</sup>	717,37 <sup>ab</sup>	432,37 <sup>a</sup>	110,43 <sup>cd</sup>	30,89	22,49	2,91
Pé-de- galinha	924,52 <sup>abc</sup>	170,67 <sup>cd</sup>	691,16 <sup>ab</sup>	372,13 <sup>ab</sup>	90,34 <sup>d</sup>	9,50	5,15	0,28
Velame	928,35 <sup>abc</sup>	146,37 <sup>d</sup>	556,43 <sup>d</sup>	386,85 <sup>ab</sup>	107,13 <sup>cd</sup>	29,01 <sup>a</sup>	21,64 <sup>b</sup>	33,43 <sup>a</sup>
Malva- branca	958,74 <sup>abc</sup>	128,24 <sup>d</sup>	615,71 <sup>c</sup>	379,72 <sup>ab</sup>	136,06 <sup>cd</sup>	43,83 <sup>a</sup>	33,90 <sup>b</sup>	45,80 <sup>a</sup>
<b>São José da Tapera</b>								
Angico	947,15 <sup>ab</sup>	162,87 <sup>a</sup>	568,60 <sup>c</sup>	355,80 <sup>a</sup>	205,92 <sup>ab</sup>	141,36 <sup>a</sup>	127,25 <sup>a</sup>	7,042 <sup>a</sup>
Aroeira	949,06 <sup>ab</sup>	157,71 <sup>a</sup>	471,55 <sup>d</sup>	343,20 <sup>a</sup>	229,57 <sup>ab</sup>	248,26	182,13	32,95
Capim- mimoso	932,31 <sup>ab</sup>	102,65 <sup>c</sup>	755,04 <sup>a</sup>	418,50 <sup>a</sup>	89,58 <sup>d</sup>	12,52	7,84	0,72
Catingueira	947,66 <sup>c</sup>	135,83 <sup>ab</sup>	561,37 <sup>cd</sup>	355,58 <sup>a</sup>	179,83 <sup>bc</sup>	93,81 <sup>b</sup>	85,79 <sup>b</sup>	0,628 <sup>b</sup>
Marmelada	897,81 <sup>abc</sup>	109,98 <sup>bc</sup>	585,10 <sup>bc</sup>	394,38 <sup>a</sup>	137,61 <sup>cd</sup>	11,36	8,17	0,48
Mororó	931,09 <sup>abc</sup>	138,22 <sup>ab</sup>	671,39 <sup>a</sup>	434,42 <sup>a</sup>	254,00 <sup>a</sup>	164,17	107,96	59,83
Velame	932,7 <sup>abc</sup>	151,77 <sup>a</sup>	669,52 <sup>a</sup>	446,02 <sup>a</sup>	88,09 <sup>d</sup>	13,85 <sup>c</sup>	8,84 <sup>c</sup>	0,566 <sup>b</sup>

\*Valores expressos em g.kg<sup>-1</sup> de matéria seca. Fibra em Detergente Neutro – FDN e Fibra em Detergente Acido - FDA

\*\*Valores expressos em equivalente grama de ácido tânico.kg<sup>-1</sup> de matéria seca.

\*\*\*Valores expressos em equivalente grama de leucocianidina.kg<sup>-1</sup> de matéria seca.

Segundo Silva (2016), embora ocorra grandes mudanças na composição químico-bromatológica e variação nas espécies forrageiras disponíveis na Caatinga ao longo dos períodos do ano, sendo influenciadas pela chuva e pelo processo de maturação desses espécies acompanhado com redução da qualidade nutricional, os caprinos apresentam grande capacidade de seleção das espécies vegetais que serão consumidas, além de selecionar as partes mais nutritivas para o consumo, melhorando a qualidade da dieta em relação ao pasto, e aproveitando grande parte do potencial do pasto em que são criados.

Entre as diversas espécies da Caatinga, merece destaque na área “B”: Catingueira (MO) 96,7% e (PB) 15,16%, Jurema-preta (MO) 95,95% e (PB) 24,99%, e Malva-branca (MO) 95,87% e (PB) 12,82%, com altos valores nutricionais, podendo ser utilizada como alimentação alternativa.

De acordo com Santos et al. (2017), a presença de fibra na composição da forragem, em maior ou menor quantidade, influencia sua qualidade nutricional por possuir alta correlação com a ingestão de matéria seca e eficiência na absorção e aproveitamento dos nutrientes pelos ruminantes, tornando necessária a medição desses parâmetros. Sendo assim, quanto menor o nível de FDN, maior o consumo de matéria seca, e quanto maior as frações de FDA e lignina menor a digestibilidade aparente e a ingestão de alimento.

Dentre os componentes FDN e FDA, foi visto uma variação de 47,7% à 71,7% para FDN e 34,4% à 44% para o FDA, para espécies encontradas em Santana do Ipanema, e 47,2% à 75,5% para FDN e 34,3% à 44,6% para o FDA, para as espécies de São José da Tapera. E para Lignina foi observado a variação entre 9% à 24% e entre 8,8 à 25,4% para as espécies encontradas em Santana do Ipanema e São José da Tapera, respectivamente.

Estudos revelados por Aerts et al. (1999) demonstram que a proporção de taninos acima de 6% na MS apresenta uma ação antinutricional para ruminantes de porte médio. Fato que também é considerado para os teores de fenóis encontrados nos alimentos, que ao apresentar grandes concentrações na MS podem ocasionar baixa na palatabilidade dos alimentos e assim diminuição do consumo de MS pelos animais. Segundo Reed (1995), altas concentrações de tanino em folhas de leguminosas diminuem acentuadamente o consumo por alterar a palatabilidade, além de afetar a digestibilidade da fibra pelas ligações formadas com enzimas bacterianas e/ou formação de complexos indigestíveis com carboidratos da parede celular.

Com base nos dados da Tabela 3, os valores de fenóis totais, taninos totais e taninos condensados apresentaram uma amplitude de 1,13 – 24,82%, 0,78 – 18,21% e 0,048 – 3,3% para a área “A” e de 0,95 – 19,04%, 0,51 – 12,39% e 0,028 – 10,05% para a área “B”.

Esses compostos são capazes de interferir no metabolismo de proteínas e lipídios no rúmen, formando complexos não degradáveis com proteínas dietéticas e assim modulam várias atividades bacterianas, incluindo a biohidrogenação dos ácidos graxos poli-insaturados (Buccioni et al. 2015). No entanto, em baixas concentrações os taninos podem agir de forma semelhante a alguns antibióticos, manipulando o ambiente ruminal e promovendo benefícios nutricionais ao animal (Brutti, 2017).

Atualmente há uma grande importância no desenvolvimento de técnicas e estudos que viabilizem a utilização de plantas forrageiras nativas do bioma Caatinga como forma de combater a grande dificuldade de alimentação dos animais desta região, através de estratégias para melhorar a alimentação de ruminantes e manter a produção de carne e leite no período seco, consequentemente sua utilização minimiza os efeitos da escassez de volumosos, sobretudo por ser estrategicamente fornecida aos animais no período de entressafra de alimentos.

## CONCLUSÃO

O método utilizado mostrou-se eficiente no estudo das forrageiras mais consumidas, da seletividade frequente dos animais e da necessidade de grande quantidade de espécie por área para suprir o consumo seletivo voluntário dos caprinos em pastagem nativa. Por outro lado, o método não muda a rotina dos animais, nem prejudica sua saúde e possibilita uma maior interação entre pesquisador e ambiente de pesquisa.

As plantas do bioma Caatinga podem ser ofertadas normalmente aos animais como forragem, as que obtiveram destaque pelos seus valores nutricionais foram o Mata-pasto, Jurema-preta, Juazeiro, Angico, Aroeira e Velame, pois têm valores nutricionais aceitáveis, onde podem suprir as necessidades biológicas, a partir de dietas formadas, tendo como base as fontes nativas de proteína, fibras, ácidos graxos, e demais substâncias requeridas.

## REFERÊNCIAS

1. AERTS, R. J.; BARRY, T. N.; McNABB, W. C. Polyphenols and Agriculture: beneficial effects proanthocyanidins in forages. **Agriculture Ecosystem and Environment**, v.75, p.1-12, 1999.
2. BRUTTI, D.D. **Taninos na fermentação ruminal in vitro do capim Marandu adubado ou não com nitrogênio**. 2017. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

3. BUCCIONI, A.; SERRA, A.; MINIERI, S. et al. Milk production, composition, and milk fatty acid profile from grazing sheep fed diets supplemented with chestnut tannin extract and extruded linseed. **Small Ruminant Research**, v.130, p.200–207, 2015.
4. GAMELEIRA, J. S., VALE, R. G., SOUZA-NETO, A., LEMOS, E. I. B., SOUZA, F. J. A.; FIRMINO, P. R.; NETO, F. F. F.; MINERVINO, A. H. H.; BARROS, I. O.; JÚNIOR, R. A B. Características físico-químicas e bacteriana do fluído ruminal de caprinos criados extensivamente em Mossoró/RN. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, 15(Suppl 2), 353-354. 2017
5. IBGE. **Mapa de Biomas e de Vegetação**. 2012. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default\\_prod.shtm#MAPAS](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS)> . Acesso em: 28 de jun. de 2020.
6. IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) 2015 – 2016**. GEPEC/COAGRO. 2017.
7. LEITE, E. R.; ARAÚJO FILHO, J. A.; MESQUITA, R. C. Ecosistema semi-árido. In: PUIGNAU, J.P., ed. **Programa cooperativo para el desarrollo tecnológico agropecuario del Cone Sur. Dialogo XL – Utilizacion y manejo de pastizales**. Montevideo: IICA, 1994, p. 49- 60.
8. MAIA, A. L.; GURGEL, T. C. N. P. Um olhar sobre a utilização de plantas forrageiras da caatinga como estratégia de convivência com a seca no alto-oeste potiguar. **Revista Geotemas**, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil, v 3, n. 1, p. 31-43, jan./jun., 2013.
9. MENDONÇA, L. M. (2017). **Caracterização de um fragmento de caatinga em Sergipe: produção de forragem e comportamento ingestivo de caprinos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, SE, Brasil Disponível: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/6841>
10. OTAVIANO, E. K. S. **Composição botânica da dieta e índice de seletividade de pequenos ruminantes em pastejo no semiárido brasileiro**. 2020. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.
11. PINTO, M. S. C.; BORGES CAVALCANTE, M. A.; ANDRADE, M. V. M. 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 – REDVET**, ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 04, Abril/2006.
12. REED, J.D. 1995. Nutritional toxicology of tannins and related polyphenols in forage legumes. **Journal of Animal Science**, 73(4):1516-1528.
13. SANTOS, E. C.; ASSIS, G. M. L.; SALES, M.; ANDRADE, C. M. S. Teores de FDN e FDA em amendoim forrageiro avaliado sob corte. In Embrapa Acre-  
Resumo em **anais** de congresso (ALICE). Caderno de Ciência e Tecnologia, Rio Branco, AC, v. 2, p. 124-125, 2017.
14. SANTOS, S. D. C.; NASCIMENTO, A.; SILVA JÚNIOR, E. C.; ROCHA, J. D. S.; ARRÉ, F.; MOURA, R. L.; ARAUJO, A. M. Preferência ingestiva de caprinos de tipos brasileiros mantidos em pastagens heterogêneas. 2016. In Embrapa Meio-Norte-**Artigo em anais** de congresso (ALICE). In: JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA MEIO-NORTE, 2., 2016, Teresina. **Anais** da II Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2016.
15. SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos** 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. 235 p.
16. SILVA, J. K. **Monitoramento de atributos nutricionais em caprinos sob pastejo na caatinga paraibana, empregando a tecnologia NIRS**. 2016. Tese de Doutorado. (Doutorado Integrado em Zootecnia). Universidade Federal da Paraíba, Areia.