

Características de carcaça de caprinos terminados com diferentes níveis de suplementação concentrada e mantidos em caatinga enriquecida com *Urochloa trichopus*

Carcass traits of goats finished with different levels of concentrate supplementation and kept on caatinga enriched with Urochloa trichopus

Jean Francisco Pereira Gama^{1*}, José Morais Pereira Filho², George Vieira do Nascimento³, Marcilio Fontes Cezar², Severino Gonzaga Neto⁴, Rosa Maria dos Santos Pessoa⁴, Joyanne Mirelle de Sousa Ferreira², Maiza Araújo Cordão⁵

¹Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) Arlinda Pessoa da Silva, Juru, Paraíba, Brasil

²Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, Paraíba, Brasil

³Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Campina Grande, Paraíba, Brasil

⁴Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, Paraíba, Brasil

⁵Faculdades Nova Esperança, João Pessoa, Paraíba, Brasil

*Correspondente: gama_jean@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se avaliar as características de carcaça de caprinos mestiços F1 (Bôer x sem padrão de raça definida) terminados em pastagem de caatinga raleada e enriquecida com capim corrente (*Urochloa trichopus* Stapf.), submetidos a suplementação. Foram utilizados 24 caprinos mestiços com peso vivo $27,00 \pm 3,32$ kg. O suplemento foi elaborado de modo a atender as exigências nutricionais para que os animais do maior nível de suplementação obtivessem um ganho de 150 g diário. Para a análise dos dados foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (níveis de suplementação de 0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% do peso vivo) e seis repetições (animais). Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão. Observou-se que a suplementação proporcionou efeito linear crescente para o peso ao abate, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, peso de corpo vazio, rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria; efeito quadrático para o rendimento biológico. A perda de peso por resfriamento não sofreu influência da suplementação. Para os resultados das avaliações subjetivas apenas a conformação sofreu influência da suplementação ($P < 0,05$). Para a morfometria observou-se efeito linear positivo da suplementação para o perímetro do tórax, perímetro da garupa, largura da garupa, largura do tórax. O nível de suplementação proporcionou efeito linear e positivo sobre o peso da maioria dos não componentes comestíveis da carcaça, sendo que para o rendimento não foi observado influência da suplementação para a maioria das variáveis. Conclui-se que o uso crescente de suplementação até o nível de 1,5% do peso vivo para caprinos F1 (Boer x sem padrão de raça definida) mantidos em pastagem de caatinga resulta em maiores pesos e rendimentos de carcaças.

Palavras-chave: Boer; conformação de carcaça; qualidade de carcaça; pasto nativo; suplementação em pastejo

Abstract

The objective of this study was to evaluate the carcass traits of crossbred F1 goats (Boer x non-descript breed) finished on thinned caatinga pasture enriched with signal grass (*Urochloa trichopus* Stapf.), and receiving supplementation. Twenty-four crossbred F1 goats with 27.00 ± 3.32 kg body weight were used. The supplement was designed to meet the nutritional requirements and animals receiving the highest supplementation level could gain 150g per day. For data analysis, a completely randomized design was adopted, with four treatments (supplementation levels of 0.0%; 0.5%; 1.0% and 1.5% body weight) and six replications (animals). Data were subjected to analysis of variance and regression. Supplementation resulted in an increasing linear effect for slaughter weight, hot carcass weight, cold carcass weight, empty body weight, hot carcass yield and cold carcass yield; and a quadratic effect for biological yield. Weight loss by cooling was not influenced by supplementation. For the results of subjective evaluations, only conformation was influenced by supplementation ($P < 0.05$). For morphometry, a positive linear effect of supplementation was found for thorax perimeter, croup perimeter, croup width, thorax width. The level of supplementation caused a positive linear effect on the weight of most non-edible carcass components, and there was no influence of supplementation on most variables for yield. It can be concluded that increasing levels of supplementation up to 1.5% body weight for F1 goats (Boer x non-descript breed) kept on caatinga pasture results in higher carcass weight and yield.

Keywords: Boer; carcass conformation; carcass quality; native pasture; pasture supplementation

Recebido: 2 de fevereiro de 2022. Aceito: 6 de abril de 2022. Publicado: 2 de junho de 2022.



Introdução

A produção agropecuária no Nordeste tem importante papel socioeconômico, uma vez que a agricultura familiar é predominante no contexto da região. Porém há limitações, pois depende da disponibilidade de pastagens que por sua vez, depende principalmente das chuvas, assim como da conscientização do produtor, pois, sabe-se que muitos produtores ainda não tem uma criação animal com profissionalismo, que requer assistência técnica, cuidados rigorosos, com objetivos concretos para produção de caprinos.

O Nordeste brasileiro apresenta uma gama de ecoclimas característicos e áreas semiáridas generalizadas, com aspectos dominantes que são os longos e frequentes períodos de seca. Neste contexto, a criação de caprinos ganha destaque, pois trata-se de animais que apresentam grande adaptabilidade diante da ambiência proporcionada pelas condições semiáridas da região⁽²⁵⁾.

Além da importância cultural e socioeconômica, os caprinos têm se destacado por apresentar carne de excelente qualidade, o que eleva seu consumo devido ao aumento da procura nacional por carnes com baixo teor de gordura⁽¹⁵⁾, fator que também ocorre em países desenvolvidos⁽²³⁾. Além da carcaça, há o aproveitamento de partes das vísceras, sendo esta, uma prática comum na região Nordeste, fazendo com que a caprinocultura seja mais valorizada. Além da qualidade, uma das alternativas para o desenvolvimento da caprinocultura no nordeste brasileiro, visando aumentar a produtividade dos rebanhos, tem sido a importação de raças especializadas. Dentre estas se destacam a raça Boer, onde o F1 do cruzamento com a sem padrão de raça definida, é capaz de obter rendimentos altos e favoráveis a cadeia produtiva⁽²⁷⁾.

Para tanto, a produção pecuária depende de melhorias no sistema de produção, principalmente na região Nordeste, então, na busca de minimizar os efeitos do clima sobre a produção pecuária. Pereira Filho et al.⁽²⁴⁾, afirmaram que técnicos, pesquisadores e produtores vêm procurando alternativas para melhorar os índices de produtividade dos caprinos na região semiárida, porém dois pontos são descritos como entraves: o primeiro é o baixo ganho de peso e o longo tempo necessário para que os animais criados em pastejo na caatinga venham atingir o peso exigido pelo mercado consumidor; o segundo refere-se ao elevado custo do confinamento, sobretudo com concentrados. Por último os autores sugerem que a suplementação de caprinos criados em pastejo na caatinga pode ser uma alternativa para minimizar esses entraves.

Paula, Ferreira e Veras⁽²²⁾, relataram que nas regiões semiáridas as pastagens são impactadas de diversas formas e para que proporcionem um bom desempenho aos animais é necessário um adequado

consumo de alimentos, e que isso só pode ser obtido através da suplementação alimentar dos animais.

Pinto et al.⁽³³⁾, avalia que as plantas da caatinga têm potencial para alimentação de ruminantes, melhorando as características de carcaça sob pastejo em caatinga manejada, proporcionando uma adequada oferta de forragem durante a estação chuvosa. Nesse sentido o enriquecimento da caatinga é uma alternativa que proporciona melhoria da qualidade da forragem, a qual consiste, segundo Pereira Filho et al.⁽²⁴⁾, em fazer um raleamento mais intenso, de modo a deixar cerca de 15% do solo coberto por plantas lenhosas e, em seguida, é feita a introdução de espécies forrageiras exóticas e/ou nativas, com o objetivo de aumentar a produção e a disponibilidade de matéria seca pastável, assim como, a melhoria na capacidade de suporte, com destaque para o capim corrente um dos utilizado pelos animais e que vem sendo objeto de avaliação no semiárido.

Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da suplementação nas características de carcaça de caprinos mestiço F1 (Boer x sem padrão de raça definida) terminados em caatinga raleada e enriquecida com capim corrente.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Lameirão, pertencente à Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, geograficamente localizada nas coordenadas 7° 02' 56.8" Sul e 37° 29' 36.2" Oeste, no município de Santa Teresinha, no estado da Paraíba. A vegetação da região apresenta três estratos distintos: arbóreo, arbustivo e herbáceo.

De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo As (tropical quente e úmido com chuvas de outono-inverno)⁽⁴⁾. A temperatura média anual de 28°C, sendo as máximas e as mínimas em torno de 35 °C e 22 °C, respectivamente. A média de umidade relativa do ar da região é de 60%.

No ano da realização do experimento, ocorreu um volume total de 690.9 mm de precipitação pluviométrica. Observou-se no período que antecedeu o experimento um acumulado de 396.4 mm de chuvas concentradas nos meses de janeiro e abril, sendo o mês de abril o que registrou maior acúmulo com 240.2 mm e durante o período experimental de maio a outubro foi registrado um acúmulo de 178.6 mm⁽¹⁾.

A vegetação na região da área experimental é caracterizada por se encontrar em estágio inicial de sucessão secundária, podendo apresentar três estratos distintos, arbóreo, arbustivo e herbáceo, com grande predominância de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. e presença de outras espécies lenhosas como *Croton sonderianus* Muell Arg., *Caesalpinia bracteosa* Tul,

Combretum leprosum Mart e *Zizyphus joazeiro* Mart. Em termos de estrato herbáceo, destacam-se gramíneas como: *Urochloa plantaginea* e *Panicum sp*, *Aristida setifolia* H. B. K, *Digitária sp* e *Setária sp*; entre as dicotiledôneas herbáceas ocorre predominância de *Hyptis suaveolens* Point, *Senna obtusifolia*, *Stylozanthos sp*, *Sida cordifolia* e *Macroptilium lathyroides* L.

A vegetação da área experimental foi submetida ao raleamento seletivo, visando à remoção parcial das espécies indesejáveis, especialmente das plantas consideradas invasoras, como a *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. e o *Croton sonderianus* Mull. Arg., bem como a preservação de espécies arbóreas e/ou arbustivas consideradas plantas em processo de extinção e daquelas que permanecem verdes durante o período de estiagem, como o *Zizyphus joazeiro*.

Foi mantida uma cobertura arbóreo-arbustiva do solo entre 15 e 20%, como indicado por Araújo Filho⁽⁶⁾. Foi realizado o enriquecimento da caatinga no ano de 2012 com a introdução do capim corrente (*Urochloa trichopus*), com o objetivo de aumentar a disponibilidade de matéria seca do estrato herbáceo, elevando o nível de seleção da dieta pelos animais.

As coletas para determinação da caracterização da composição bromatológica da vegetação herbácea nas diferentes épocas de avaliação (Tabela 1) foram realizadas da seguinte forma: 1^a – antes do início do pastejo (maio); 2^a – 30 dias após o início do pastejo (agosto); 3^a – 60 dias após o início do pastejo (setembro); 4^a – no dia seguinte a saída dos animais (outubro).

Tabela 1. Caracterização da composição bromatológica da vegetação nas diferentes épocas

Item	Maio			Agosto			Setembro			Outubro	
	CC	Dic	OG	CC	Dic	Ser	CC	Dic	Ser	Dic	Ser
MS*	541,7	534,3	76,7	755,2	886,5	898,7	802,1	842,8	936,6	864,4	901,8
MO	915,7	938,8	936,5	905,7	952,2	966,3	915,3	952,4	963,7	962,7	969
MM	84,3	61,2	63,5	94,3	47,8	33,7	85,7	47,6	36,3	37,3	31
PB	94,1	88,7	63,5	78,8	73,1	36,9	57,8	57,6	33,9	56,6	29
FDNcp	615,4	488,3	654,8	671,2	645,8	786,6	698,8	711,7	805,2	665,1	824,4
FDAcp	402,5	402,7	415,3	433,6	555	689,6	467,3	554,1	692,9	504,9	714,7
HEM	212,9	85,6	239,5	183,6	90,8	97	231,5	167,6	112,3	160,2	109,7

Legenda: CC: capim corrente; Dic: dicotiledôneas; OG: outras gramíneas; Ser: serrapilheira; MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; FDNcp: fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteínas; FDAcp: fibra em detergente ácido corrigido para cinzas e proteínas; HEM: hemicelulose. *g/kg de matéria natural.

Para a quantificação da disponibilidade entre as épocas de coletas (Tabela 2) e dentro de cada tratamento (Tabela 3) a vegetação foi separada em capim corrente,

dicotiledôneas herbáceas, outras gramíneas e serrapilheira foram cortadas rente ao solo e pesadas.

Tabela 2. Disponibilidade (kg MS ha⁻¹) de capim *Urochloa trichopus*, dicotiledôneas, outras gramíneas e serrapilheira entre as épocas

Mes/Ano	<i>Urochloa trichopus</i>	Dicotiledôneas	Outras gramíneas	Serapilheira
maio-13	144,20a	1,886a	149,47a	0,0c
agosto-13	27,19b	510b	0,0b	2,545a
setembro-13	21,51b	472b	0,0b	1,897b
outubro-13	13,28b	540b	0,0b	1,798b

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

Tabela 3. Disponibilidade (kg MS ha⁻¹) de capim *Urochloa trichopus*, dicotiledôneas, outras gramíneas e serrapilheira dentro de cada

Componentes	Níveis de Suplementação (% do PC)				Equação	R ²
	0	0,5	1	1,5		
<i>Urochloa trichopus</i>	42,95	58,91	44,87	59,45	Y=51,55	0,003
Dicotiledôneas	886	1,181	559	782	Y=0,85	0,010
Outras gramíneas	0	15,73	83,39	50,35	Y=37,37	0,040
Serapilheira	1,763	2,017	1,01	1,45	Y=1,56	0,040

Todos os procedimentos para realização da pesquisa animal foram aprovados pela Comissão Interna de Ética no Uso de Animais do Centro de Saúde e Tecnologia Rural: Protocolo nº 029/2012.

Para o estudo, foram utilizados 24 caprinos (F1 Boer x sem padrão de raça definida) machos não castrados, com peso corporal (PC) médio de $27,00 \pm 3,32$ kg e aproximadamente 90 dias de idade. A partir da aquisição dos animais e durante o período experimental, os caprinos receberam todos os tratamentos sanitários de rotina e controle de endo e ectoparasitas. Todos os animais foram identificados individualmente, através de colar com numeração. Os animais foram mantidos em uma área (2,4 hectares) de caatinga raleada e enriquecida com capim *Urochloa trichopus*. Esta área foi dividida em quatro piquetes de 0,6 hectares cada, sendo distribuídos 6 caprinos em cada piquete não havendo rotação entre os mesmos.

Os animais foram pesados, sorteados e distribuídos em quatro tratamentos, com seis repetições cada, tendo o tratamento controle recebido apenas suplementação mineral e os demais suplementados com 0,5; 1,0 e 1,5% do PC de suplemento concentrado (milho moído e farelo de soja). Os piquetes eram dotados de abrigo para saleiros e bebedouros, nos quais foram disponibilizadas, à vontade, mistura mineral completa e água.

O manejo alimentar consistiu em pastejo dos caprinos na caatinga enriquecida com capim corrente, das 8 às 16 horas, posteriormente recolhidos em baias individuais, providas de comedouro e bebedouro, permanecendo nesse local durante a noite, onde recebiam a suplementação concentrada com 80,14% de milho em grão moído e 19,86% de farelo de soja.

O suplemento foi elaborado seguindo as

recomendações para exigências nutricionais de pequenos ruminantes, segundo a National Research Council⁽¹⁹⁾, de modo a atender as exigências nutricionais para que os animais do tratamento com 1,5% de suplementação obtivessem um ganho de peso médio de 150 gramas por dia.

Foram retiradas amostras de capim corrente, outras gramíneas (*Cyperus compressus*, *Axonopus purpusii* e *Aristida setifolia* H.B.K.), dicotiledôneas herbáceas (*Stylosanthes captata*, *Centrosema brasilianum* Benth., *Phaseolus patyroides* L., *Ipomoea purpurea* Roth, *Sida spinosa* L., *Hyptis suaveolens* L. Poit, *Sida cordifolia* L., *Senna obtusifolia*, *Boerhavia diffusa* L., *Lippia sidoides*, *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC., *Turnera ulmifolia* L., *Floehlichia humboldtiana* e *Senna corymbosa*) e serapilheira. As espécies de outras gramíneas e dicotiledôneas herbáceas foram identificadas através das avaliações de frequências. Foram feitas análises para determinação da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro corrigida para cinza e proteína (FDN), fibra em detergente ácido corrigida para cinza e proteína (FDA) e Hemicelulose (HEM), as quais foram analisadas de acordo com a metodologia descrita por Silva e Queiroz⁽²⁸⁾.

A serrapilheira foi mensurada, pois com o passar do tempo passa a compor a dieta dos caprinos à medida que se aproxima a época seca de forma significativa⁽³⁰⁾.

Para a obtenção das estimativas de consumo (Tabela 4), foi utilizado o marcador LIPE[®] via oral, o qual foi administrado na forma de cápsulas na dosagem de 250mg/animal, por um período de adaptação de dois dias e cinco dias de coleta total de fezes, segundo Saliba et al.⁽²⁹⁾.

Foi estimado o consumo de todos os nutrientes de acordo com a metodologia de Saliba et al.⁽²⁹⁾ (Tabela 5).

Tabela 4. Consumo de concentrado e volumoso em (g/Kg) de caprinos suplementação em pastejo numa caatinga enriquecida com capim corrente

	Suplementação (% do PC)				Equação	R ²
	0	0,5	1	1,5		
CMSConc (g/dia)	0	136	299,42	458	Y=-7,26+307,48x	0,95
CMSvol (g/dia)	494,73	426,21	447,41	429,14	Y=449,37	0,19
CMStot (g/dia)	494,73	562,21	746,82	887,14	Y=468,45+272,37x	0,75
CTMS (%PC)	1,71	2,07	2,5	2,91	Y=1,70+0,80x	0,96
CMSvol (%PC)	1,71	1,57	1,5	1,41	Y=1,69-0,20x	0,63
CMS (g/kg ^{0,75})	39,7	47,16	58,32	68,15	Y=38,85+19,31	0,94

CMSConc(g/dia) = consumo de matéria seca de concentrado (gramas/dia), CMSvol(g/dia) = consumo de matéria seca de volumoso (gramas/dia), CMStot(g/dia) = consumo de matéria seca total (gramas/dia), CTMS(%PC) = consumo total de matéria seca (% peso corporal), CMSvol(%PC) = consumo de matéria seca volumoso (% de peso corporal), CMS(g/kg^{0,75}) = consumo de matéria seca (gramas/kg de peso metabólico).

Tabela 5. Consumo de proteína, consumo de fibra em detergente neutro, digestibilidade da matéria seca e digestibilidade da proteína e digestibilidade da fibra em detergente neutro de acordo com os níveis de suplementação

	Suplementação (% do PC)				Equação	R ²
	0	0,5	1	1,5		
CPB (g/dia)	30,16	47,75	75,2	99,46	Y= 27,84+47,07x	0,90
CFDN (g/dia)	196,06	184,09	210,73	221,2	Y=187,70+20,41x	0,15
DIGMS (%)	62,45	69,73	74,72	78,1	Y=63,44+10,37x	0,96
DIGPB (%)	48,22	66,84	75,33	79,25	Y=48,44+42,54x-14,79x ²	0,94
DIGFDN (%)	19,25	24,46	25,52	29,1	Y=19,92+6,18x	0,34

CPB(g/dia) = consumo de proteína bruta (gramas/dia), CFDN(g/dia) = consumo de fibra em detergente neutro (gramas/dia), DIGMS (%) = digestibilidade da matéria seca (%), DIGPB (%) = digestibilidade da proteína Bruta (%), DIGFDN (%) = digestibilidade da fibra em detergente neutro (%)

Após 69 dias de experimento, os caprinos foram submetidos a 16 h de jejum sólido e 12 h de líquido, com pesagem ao final desse período, obtendo-se o peso vivo ao abate (PVA). O abate foi realizado através de atordoamento e sangria, em seguida foi realizada a esfola e evisceração. A carcaça foi obtida após a retirada da cabeça (secção na articulação atlanta-occipital), das patas dianteiras e traseiras na articulação carpo metacarpiana e tarso metatarsiana, respectivamente, obtendo-se o peso da carcaça quente (PCQ), seguindo a metodologia prescrita por Cezar e Sousa⁽¹²⁾, assim como todas as metodologias de carcaça.

Após a obtenção do peso da carcaça, foi determinado o rendimento da carcaça quente (RCQ). Em seguida as carcaças foram mantidas em câmara fria por 24 horas, em temperatura de 4 °C, obtendo-se o peso da carcaça fria (PCF), o rendimento da carcaça fria (RCF), rendimento biológico (RB) e as perdas por resfriamento (PPR), todos obtidos de acordo com a metodologia descrita por Cezar e Sousa⁽¹²⁾, utilizando as equações:

$$RCQ = (PCQ/PVA) \times 100$$

$$RB = (PCQ/PCV) \times 100$$

$$RCF = PCQ - (PCF/PCQ) \times 100$$

$$PPR = PCQ - (PCF/PCQ) \times 100$$

Após o resfriamento, foram determinadas as características qualitativas por meio de avaliações subjetivas das carcaças: conformação, acabamento e quantidade de gordura pélvico-renal das carcaças, de acordo com metodologia descrita por Cezar e Sousa⁽¹²⁾.

Realizou-se um corte transversal entre a 12^a e 13^a costelas na meia-carcaça esquerda, expondo a secção transversal do músculo *Longissimus dorsi*, sendo efetuadas as avaliações de marmoreio, cor, textura, atribuindo escores para marmoreio, que varia de um a cinco, com classificação: (1) inexistente, (2) pouco, (3) bom, (4) muito, e (5) excessivo, conforme Cezar e Sousa⁽¹²⁾.

A textura foi avaliada com escores que variaram de um a cinco, seguindo a classificação: (1) muito fina, (2) fina, (3) levemente grosseira, (4) grossa, (5) muito grossa. Já a coloração, com classificação (1) rosa claro, (2) rosa, (3) vermelho claro, (4) vermelho e (5) vermelho escuro, segundo Cezar e Sousa⁽¹²⁾.

A conformação da carcaça foi realizada pontuando as regiões anatômicas: perna, garupa, lombo, paleta e seus planos musculares e o acabamento da carcaça com destaque na espessura e distribuição dos planos adiposos em relação a musculatura, de acordo com as categorias e escores que varia de um a cinco, seguindo a classificação: (1) ruim, (2) razoável, (3) boa, (4) muito boa e (5) excelente, de acordo com a metodologia de Cezar e Sousa⁽¹²⁾.

Houve a obtenção dos pesos e dos rendimentos dos componentes não integrantes comestíveis da carcaça, compostos pelos órgãos: trato respiratório, coração, fígado, baço, rim; vísceras vazias: rúmen, retículo, omaso e abomaso. O trato gastrointestinal (TGI) foi pesado com todos os órgãos cheios, logo em seguida todos foram esvaziados e pesados individualmente. Os pesos de todas as vísceras vazias do TGI foram somados para a obtenção do peso do TGI vazio.

Para a avaliação morfométrica da carcaça foram obtidas as seguintes medidas: comprimento externo da carcaça: distância entre a articulação cervico-torácica e a 1^a articulação intercoccígea; largura da garupa (LG): largura máxima entre os trocânteres dos fêmures; perímetro da garupa: perímetro na região da garupa, com base nos trocânteres dos fêmures; perímetro do tórax: perímetro medido atrás da paleta; largura do tórax: largura máxima da carcaça no nível das costelas, tomada com compasso; perímetro de coxa: tomando como base a parte média da perna, acima da articulação fêmuro-tibiopatelar; comprimento interno da carcaça (CIC): distância entre o bordo anterior do osso púbis e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio;

comprimento da perna (CP): distância entre o trocânter maior do fêmur e o bordo da articulação tarso-metatarsiana; e, profundidade do tórax: distância entre o esterno e a cernelha e, largura do tórax. As medidas de comprimento e de perímetro foram feitas com fita métrica, e as da largura com paquímetro.

Para a análise dos dados foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (níveis de suplementação) e seis repetições (animais). Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão, sempre ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

O aumento nos níveis de suplementação proporcionou maior aporte de nutrientes aos animais, pois elevou o consumo total de matéria seca (em % do peso corporal), na ordem de 17,4, 31,6 e 41,2%, para os níveis de suplementação de 0,5%; 1,0% e 1,5% (Tabela 4), respectivamente, em relação ao grupo controle, indicando que a suplementação aumentou o consumo dos animais,

podendo trazer benefícios em ganho de peso e carcaça. Observou-se também aumento nos coeficientes de digestibilidade da matéria seca (62,40%; 69,70%, 74,70% e 78,00%, para os níveis 0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% (Tabela 5), respectivamente, resultando em aumento do ganho de peso total no período, que foi de 2,53; 3,63; 5,71 e 6,78 kg, respectivamente. Silva et al.⁽³⁵⁾, avaliou o efeito da suplementação alimentar sobre o desempenho de caprinos mestiços terminados em pasto de caatinga, evidenciando que a suplementação alimentar resultou em efeito positivo sobre o consumo, digestibilidade da matéria seca, proteína bruta, resultando em um maior peso corporal final, ganho total e ganho médio diário, com recomendação para utilização até o nível de 0,7% PC para evitar efeito de substituição.

Observa-se que a suplementação proporcionou efeito linear crescente para o peso ao abate, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, peso de corpo vazio, rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria, e efeito quadrático para o rendimento biológico. A perda de peso por resfriamento não foi influenciada pela suplementação (Tabela 6).

Tabela 6. Pesos, rendimentos e parâmetros de qualidade da carcaça de caprinos F1 (Boer × sem padrão de raça definida) terminados em pastagem nativa com diferentes níveis de suplementação

Parâmetros	Suplementação (% do PC)				Equação de regressão	R ²	CV
	0	0,5	1	1,5			
Peso vivo inicial ³	26,7	26,01	26,43	26,51	-	-	-
Peso vivo ao abate ³	26,82	27,09	31,56	32,45	$y = 4,27x + 26,28$	0,32	12,37
Peso de carcaça quente ³	10,63	11,66	13,86	14,96	$y = 3,04x + 10,50$	0,51	13,7
Peso de carcaça fria ³	10,36	11,45	13,57	14,67	$y = 3,01x + 10,25$	0,51	13,91
Perda por resfriamento ⁴	2,57	1,81	2,12	1,97	$y = 2,12$	0,03	43,51
Peso de corpo vazio ³	20,28	20,77	24,47	26,17	$y = 4,28x + 19,72$	0,41	13
Rendimento de carcaça quente	39,68	42,91	43,94	45,99	$y = 3,99x + 40,13$	0,57	4,71
Rendimento de carcaça fria ⁴	38,66	42,27	43	45,1	$y = 4,01x + 39,25$	0,56	4,94
Rendimento biológico ⁴	52,36	56,06	56,65	57,07	$y = -3,28x^2 + 7,86x + 52,51$	0,7	2,32

³kilograma; ⁴porcentagem; variável dependente (y); variável independente - nível de suplementação (x); coeficiente de determinação (R²); coeficiente de variação (CV).

Soares et al.⁽³⁰⁾, ao avaliarem o desempenho de ovinos e caprinos terminados em caatinga enriquecida com capim buffel e suplementados com dois tipos de suplementação (energético e protéico-energético), observaram que o desempenho destes animais foi favorecido pelo fornecimento de suplementação protéico-energética, os quais apresentaram maior ganho de peso total e maiores pesos de carcaça quente, fria e peso de corpo vazio, indicando o papel da proteína do concentrado, suprimindo a deficiência proteica do pasto. Já no trabalho de Silva et al.⁽³¹⁾ avaliando as características de carcaça de caprinos sem padrão de raça definida, criados em pastejo na caatinga e suplementados com dois

tipos de fenos: jitirana (*Merremia aegyptia*) ou mororó (*Bauhinia cheilanta*), com ou sem a associação a palma forrageira (*Nopalea cochelinifera* Salm Dick), e um tratamento sem suplementação (controle). A suplementação alimentar com os fenos de jitirana e mororó, e palma forrageira não proporcionou melhorias no desempenho e nas características de carcaça, de caprinos criados em pastejo em região de caatinga.

Carvalho Júnior et al.⁽¹¹⁾, obtiveram resultados similares quando estudaram o efeito da suplementação nas características de carcaça de caprinos F1 Boer × sem padrão de raça definida (com 120 dias de idade e peso médio de 15,52 kg) terminados em pastagem nativa. O mesmo

resultado foi obtido por Silva et al.⁽²⁶⁾, que estudaram os efeitos dos níveis de suplementação (0,0; 0,4; 0,8 e 1,2% do PC) sobre as características da carcaça de caprinos mestiços terminados na caatinga.

Para o rendimento biológico observa-se efeito quadrático da suplementação, estimado pela equação de regressão, aumentando até o nível de 1,13% do PV de suplementação.

Segundo Jochims et al.⁽¹⁷⁾ e Biezu et al.⁽¹⁰⁾, pode ser associado a um possível efeito de substituição ou aditivo no consumo de volumoso pelo concentrado, ou ao crescimento de órgãos e vísceras (não constituintes da carcaça) em relação ao crescimento corporal do animal devido ao maior consumo de matéria seca.

Os rendimentos de carcaça quente foram de 39,68, 42,91, 43,94, 45,99% e rendimentos de carcaça fria 38,66; 42,27, 43,00 e 45,10% (Tabela 6), demonstrando o efeito positivo da suplementação, em que o aporte energético e proteico, garante maior rendimento de carcaça, que reflete no valor comercial maior na venda do produto. Souza et al.⁽²⁷⁾ e trabalhando com características da carcaça de caprinos da raça Canindé suplementados na caatinga e Marques et al.⁽¹⁸⁾, trabalhando com caprinos da raça Moxotó, em pastagem de caatinga, recebendo

suplementação alimentar, concluem que a suplementação melhora as características de carcaça.

Os pesos de carcaça quente e pesos de carcaça fria foram lineares e positivos de acordo com o aumento do nível de suplementação, mostrando assim, a importância da suplementação e principalmente da pastagem nativa no contexto local, pois a disponibilidade e qualidade da caatinga depende da ambiência como sendo o conjunto de fatores que tem influência direta nos índices zootécnicos, fisiológicos e comportamentais dos animais, incluindo o clima proporcionado pelo semiárido, a qual é bastante inconsistente, onde a suplementação tem papel importante para que a criação de ruminantes seja uma atividade rentável.

A elevação do nível de suplementação elevou a ingestão de nutrientes e, provavelmente casou efeito aditivo no consumo acarretando em efeito positivo da suplementação sobre os pesos e rendimentos de carcaças.

Para os resultados das avaliações subjetivas da qualidade da carcaça não se observou influência da suplementação ($P < 0,05$) para quase todas as variáveis estudadas (Tabela 7), com exceção para a conformação, mostrando que a suplementação melhorou a distribuição de massa muscular sobre a base óssea⁽¹³⁾.

Tabela 7. Avaliação subjetiva da carcaça e da carne de caprinos F1 (Boer × sem padrão de raça definida) terminados em pastagem nativa com diferentes níveis de suplementação

	Níveis de suplementação (%PC)				Equação de Regressão	R ²	CV(%)
	0	0,5	1	1,5			
Conformação	2,1	2,22	2,55	2,55	$Y = 2,10 + 0,34x$	0,28	13,27
Acabamento	2,33	2,28	2,33	2,4	$Y = 2,31$	0,14	6,99
Gordura renal	1,03	1,8	1,52	1,75	$Y = 1,53$	0,16	32,96
Cor	3,78	3,58	3,9	3,87	$Y = 3,78$	0,02	11,12
Marmoreio	0,2	0,93	0,68	0,3	$Y = 0,53$	0,01	83,23
Textura	3,93	3,95	4,85	3,92	$Y = 4,16$	0,01	30,08

Porém os valores de conformação foram baixos para animais com meio sangue Boer, pois geralmente encontra-se maiores valores para esta variável quando essa raça é inserida em cruzamentos. Fator que pode estar ligado a baixa qualidade da pastagem durante o período estudado.

Arruda Santos et al.⁽⁷⁾, ao avaliarem as características de carcaça de caprinos anglo nubiano x SPRD terminados em pastagem de caatinga sob os mesmos níveis de suplementação deste estudo, obtiveram efeito linear e positivo da dieta sobre os parâmetros de acabamento e conformação. Já Oliveira et al.⁽²⁰⁾, avaliando as características *in vivo* de componentes corporais de cabritos Angorá naturalizados do alto Camaquã em sistema extensivo de pastejo, não encontraram diferença para conformação da carcaça de

animais abatidos em diferentes idades (11-12 e 8-9 meses) e pesos (20,56 e 22,71 kg). O presente estudo difere de tais resultados, onde a baixa qualidade da pastagem foi determinante para o baixo acúmulo de gordura na carcaça, fator este que não foi mencionado como limitante por nenhum dos autores citados.

Bezerra et al.⁽⁹⁾, quando estudaram as características da carcaça de caprinos submetidos a três diferentes níveis de pastejo em caatinga (PAS = pastando livremente com suplementação; PA = pastar livremente, sem suplementação; PR = pastejo restrito) observaram que os animais que foram submetidos a pastejo livre com suplementação obtiveram carcaças com maior acabamento, conformação e maior deposição de gordura renal em relação aos demais tratamentos. Silva et al.⁽³⁴⁾, avaliando o efeito da suplementação alimentar sobre os

aspectos qualitativos e atributos sensoriais da carne caprina, concluíram que suplementação alimentar resulta em uma carne de melhor qualidade nutricional, com incrementos dos atributos sensoriais, tornando mais adequada aos padrões dos consumidores. Já Ozcan et al.⁽²¹⁾, estudando a qualidade da carne de caprinos submetidos a sistemas semi-intensivos e extensivos observaram que não houve influência dos mesmos sobre as mesmas características subjetiva de qualidade da carcaça do presente estudo.

Observa-se efeito linear positivo da suplementação para o perímetro do tórax, perímetro da garupa, largura da garupa, largura do tórax. Assim, as dietas com maior disponibilidade de suplementação (0,5; 1,0 e 1,5%) elevaram o peso dos animais havendo uma maior deposição de massa muscular e gordura no corpo, e consequentemente, elevação destas medidas morfométricas. Não houve efeito para o comprimento externo da carcaça, comprimento interno da carcaça, comprimento da perna, perímetro da coxa e profundidade do tórax (Tabela 8).

Tabela 8. Parâmetros morfométricos da carcaça de caprinos F1 (Boer × sem padrão de raça definida) terminados em pastagem nativa com diferentes níveis de suplementação

Variável (cm)	Suplementação (% do PC)				Equação de regressão	R ²	CV(%)
	0	0,5	1	1,5			
Comprimento externo da carcaça	50,17	47,83	50,17	49,58	y = 49,44	0,01	4,84
Comprimento interno da carcaça	63	59,17	62	61	y = 61,29	0,02	4,69
Comprimento da perna	35,83	39,7	37,4	39,87	y = 38,20	0,1	8,76
Perímetro do tórax	62,33	64,72	65,53	68,97	y = 4,14x + 62,28	0,36	4,93
Perímetro da coxa	34,33	35,17	37,5	36,55	Y = 35,89	0,14	7,27
Perímetro da garupa	48,23	50,38	52,08	54,65	y = 4,19x + 48,20	0,55	4,35
Largura da garupa	19,6	19,58	20,12	21,42	y = 1,20x + 19,28	0,22	6,5
Largura do tórax	15,2	15,83	16,83	16,58	y = 1,03x + 15,34	0,25	6,51
Profundidade do tórax	24,83	25,1	25,53	25,63	y = 25,28	0,05	6,01

variável dependente (y); variável independente - nível de suplementação (x); coeficiente de determinação (R²); coeficiente de variação (CV).

Bezerra et al.⁽⁹⁾, obtiveram resultados distintos quando avaliaram o efeito de três manejos alimentares (pastejo a vontade com suplementação; pastejo a vontade sem suplementação; e pastejo restrito) sobre caprinos SPRD em pastagem nativa, com efeito positivo para o tratamento com maior disponibilidade de nutrientes (pastejo a vontade com suplementação) em todos os parâmetros morfométricos avaliados e comuns aos deste trabalho.

Arruda Santos et al.⁽⁷⁾, ao avaliar as características morfométricas de caprinos anglo nubiano x sem padrão de raça definida com idade média inicial de 6 meses e peso médio inicial de 18,75 kg, terminados em pastagem de caatinga sob os mesmos níveis de suplementação deste estudo, encontraram resultados similares aos do presente trabalho para perímetro da garupa e largura da garupa, onde a suplementação influenciou positivamente as referidas variáveis, porém não houve efeito para as demais variáveis avaliadas, ressaltando que no mesmo trabalho não houve diferença entre os pesos ao abate para os tratamentos, diferindo deste estudo, onde houve uma elevação deste item a medida que se elevou o nível de suplementação, fator que pode ter influenciado na elevação de mais medidas quando comparados os dois

trabalhos.

Os resultados também demonstraram efeito linear e positivo para a região importante da carcaça, a garupa, onde foi encontrado um maior coeficiente de regressão para o perímetro da mesma PG (4,190x), corroborando com Araújo Filho et al.⁽⁵⁾, quando os mesmos afirmam que durante o crescimento do animal ocorrem modificações em suas medidas corporais, e os animais que possuem aptidão para corte mostram maior tendência de desenvolvimento muscular no posterior, sendo este um fator importante, pois trata-se da região onde encontram-se os cortes nobres na carcaça.

Assim, diante do fato que a morfometria é um parâmetro que permite uma avaliação objetiva da carcaça, estes resultados mostram uma variação na qualidade da mesma quando se elevou o nível da suplementação, mostrando mais uma vez que a baixa qualidade da pastagem não permitiu que carcaças com maiores atributos fossem obtidas.

O nível de suplementação apresentou efeito linear e positivo sobre o peso da maioria dos não constituintes comestíveis da carcaça, influenciando o peso do trato gastrointestinal vazio, rúmen vazio, fígado, coração, baço e rim (Tabela 9).

Tabela 9. Peso dos não constituintes comestíveis da carcaça de caprinos F1 (Boer × sem padrão de raça definida) terminados em pastagem nativa com diferentes níveis de suplementação

Variável (kg)	Suplementação (% do PC)				Equação de regressão	R ²	CV(%)
	0	0,5	1	1,5			
Trato gastrointestinal vazio	2,05	2,08	2,62	2,62	Y = 0,45x + 2,00	0,34	15,68
Rúmen vazio	0,52	0,58	0,7	0,64	Y = 92,67x + 542,17	0,22	16,51
Reticulo vazio	0,09	0,08	0,1	0,11	Y = 95,83	0,11	21,83
Omaso vazio	0,11	0,09	0,12	0,12	Y = 112,08	0,07	20,3
Abomaso vazio	0,1	0,1	0,13	0,12	Y = 113,75	0,15	21,55
Fígado	0,34	0,39	0,45	0,48	Y = 86,23x + 354,74	0,48	12,39
Trato respiratório	0,37	0,39	0,38	0,37	Y = 379,32	0,01	18,93
Coração	0,11	0,12	0,14	0,14	Y = 24,34x + 109,60	0,39	13,83
Baço	0,03	0,03	0,03	0,04	Y = 4,87x + 29,42	0,24	15,29
Rim	0,06	0,08	0,07	0,08	Y = 0,01x + 0,07	0,22	14,92
Rendimentos (%)							
Trato gastrointestinal vazio	19,71	18,37	19,34	17,96	Y = 18,85	0,05	11,97
Rúmen vazio	5,04	5,1	5,19	4,42	Y = 4,94	0,1	12,47
Reticulo vazio	0,88	0,74	0,74	0,73	Y = 0,77	0,15	16,63
Omaso vazio	1,06	0,86	0,87	0,84	Y = -0,13x + 1,01	0,2	17,05
Abomaso vazio	0,99	0,9	0,93	0,85	Y = 0,92	0,08	18,78
Fígado	3,29	3,45	3,33	3,29	Y = 3,34	0,01	8,76
Trato respiratório	3,56	3,48	2,84	2,56	Y = -0,73x + 3,66	0,38	17,38
Coração	1,02	1,05	1,03	1	Y = 1,02	0,01	14,66
Baço	0,28	0,28	0,26	0,26	Y = 0,27	0,07	15,29
Rim	0,62	0,7	0,5	0,58	Y = 0,60	0,07	23,31

variável dependente (y); variável independente - nível de suplementação (x); coeficiente de determinação (R²); coeficiente de variação (CV).

Não houve efeito sobre o retículo vazio, omaso vazio, abomaso vazio e trato respiratório. Bezerra et al.⁽⁸⁾, que avaliaram os componentes não integrantes da carcaça de cabritos alimentados em pastejo na caatinga e Al-Owaimer et al.⁽³⁾, em estudo realizado na Arábia Saudita, com o objetivo de avaliar o crescimento dos componentes do corpo de caprinos nativos em diferentes pesos de abate, observaram que a medida que se elevava o peso dos animais eram obtidos não constituintes comestíveis da carcaça mais pesados, confirmando a mobilização de nutrientes para estes órgãos, caso que ocorreu de forma parcial no presente estudo. Assim como em pesquisa realizada por Souza et al.⁽³²⁾, quando observou diferenças no peso do trato gastro intestinal quando incluiu palma forrageira na dieta de cordeiros. Indicando que a suplementação pode ter efeitos positivos na digestão e consequente no aumento de absorção dos alimentos favorecendo um aporte nutricional maior.

Já para o rendimento dos não constituintes da carcaça foi observado efeito linear e negativo para o rendimento do omaso vazio e do trato respiratório, sendo que os demais órgãos não sofreram influência da suplementação para os seus rendimentos em relação ao peso ao abate, mostrando que a mobilização de nutrientes para estes componentes não foi proporcional quando comparados a da carcaça, diminuindo e/ou mantendo a participação dos mesmos em termos percentuais em relação ao peso ao abate. Resultado diferentes foram

obtidos por Al-Owaimer et al.⁽³⁾ e também por Ozcan et al.⁽²¹⁾, que avaliaram a carcaça de caprinos nativos da Turquia com 4 meses de idade em sistemas semi-intensivo e extensivo, obtendo maiores rendimentos para trato respiratório e fígado nos animais que foram mantidos em sistema que disponibilizava concentrado (semi-intensivo) quando comparado ao sistema extensivo. Já Alexandre et al.⁽²⁾ estudaram o efeito do sistema alimentar (pastejo direto e recebendo volumoso em confinamento) com suplementação sobre a produção, características e composição de carcaça de caprinos nativos do Caribe com peso médio entre 20-21 kg, não encontraram diferença para os pesos e rendimentos dos trato gastrointestinal vazio, trato respiratório, rim e coração.

O fígado serve para mensurar a taxa metabólica do animal, havendo efeito linear e positivo para o peso e não havendo efeito da suplementação para o rendimento do mesmo, mostrando que o crescimento da taxa metabólica não foi proporcional, em termos percentuais, ao crescimento animal. Gebru⁽¹⁴⁾, quando estudaram o efeito da suplementação com dois ingredientes (0,0; feno de alfafa e torta de gergelim) sobre a carcaça e os não constituintes da carcaça de caprinos nativos da Etiópia, sendo quatro níveis de suplementação para cada ingrediente (Feno de alfafa: 0,0 g; 105 g; 126 g e 147 g de MS/caprino/dia e torta de gergelim: 0,0 g; 105 g; 84 g e 63 g de MS/caprino/dia), encontraram efeito positivo da

suplementação para os dois ingredientes sobre o peso e rendimentos do fígado.

Conclusão

O uso de suplementação concentrada para caprinos F1 (Boer x SPRD) mantidos em pastagem nativa na caatinga enriquecida com capim corrente, resultou em pesos e rendimentos de carcaças mais elevados, com o nível de suplementação de 1,5% apresentando os melhores resultados. Assim como influenciou de forma positiva a maioria dos não constituintes da carcaça.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Contribuições do Autor

Conceituação: J. F. P. Gama, J. M. Pereira Filho, G. V. do Nascimento e M. F. Cezar; *Metodologia:* J. F. P. Gama, J. M. Pereira Filho e M. F. Cezar; *Investigação:* J. F. P. Gama, J. M. Pereira Filho e G. V. do Nascimento; *Curadoria de dados:* J. F. P. Gama e J. M. Pereira Filho; *Supervisão:* J. M. Pereira Filho e M. F. Cezar; *Aquisição de financiamento:* J. M. Pereira Filho e M. F. Cezar; *Gerenciamento do projeto:* J. M. Pereira Filho e M. F. Cezar; *Análise Formal:* J. M. Pereira Filho e J. F. P. Gama; *Redação (esboço original):* J. F. P. Gama, J. M. Pereira Filho e M. F. Cezar; *Redação (revisão e edição):* J. F. P. Gama, J. M. Pereira Filho, G. V. do Nascimento, S. Gonzaga Neto, R. M. dos S. Pessoa, J. M. de S. Ferreira e M. A. Cordão; *Recursos:* J. M. Pereira Filho e M. F. Cezar; *Validação:* J. F. P. Gama, J. M. Pereira Filho, M. F. Cezar e S. Gonzaga Neto.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) pela assistência técnica e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa e financiamento da pesquisa através do Edital UNIVERSAL - CNPq N°14/2011.

Referências

1. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA. Meteorologia- Chuvas-Gráfico. Município: Santa Terezinha. 2013. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologiachuvas-grafico/?id_municipio=175&date-chart=2013-12-31&period=year.
2. Alexandre G, Liméa L, Fanchone A, Coppry O, Mandonnet N, Boval M. Effect of forage feeding on goat meat production: carcass characteristics and composition of Creole kids reared either at pasture or indoors in the humid Tropics. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2009; 22(8):1140-1150. Disponível em: <https://doi.org/10.5713/ajas.2009.80593>.
3. Al-Owaimer A, Suliman G, El-Waziry A, et al. Allometric Growth Patterns of Body and Carcass Components in Ardhi Goat Int. *International Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2013; 5(5):183-189. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19026/ivava.5.5595>.
4. Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM, Sparovek G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 2013; 22 (6):711-728. Disponível em: <http://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
5. Araújo Filho JT, Costa RC, Fraga AB, Sousa WH, Gonzaga Neto S, Batista ASM, Cunha MGG. Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 2007; 8:394-404. Disponível em: <http://www.rbspa.ufba.br>.
6. Araújo Filho JA. Manejo Pastoral Sustentável da caatinga. Recife: Projeto Dom Helder Camara, 2013. 200p. Disponível em: <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/4209/1/BVE17099221p.pdf>.
7. Arruda Santos GR, Ferreira AC, Silva MA, Silva DC, Queiroz, LO. Características morfométricas e componentes não-carcaça de caprinos anglo nubiano x SPRD terminados em pastagem de caatinga sob suplementação alimentar. *Boletim de Indústria Animal*. 2014; 71(4):341-349. Disponível em: <https://doi.org/10.17523/bia.v71n4p341>.
8. Bezerra, SBL, Vêras ASC, Silva, DKA, Ferreira MA, Pereira KP, Almeida JS, Santos CA. Componentes não integrantes da carcaça de cabritos alimentados em pastejo na caatinga. *Pesquisa agropecuária brasileira*. 2010; 45(7):751-757. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010000700017>.
9. Bezerra, SBL, Vêras ASC, Silva DKA, Ferreira MA, Pereira, KP, Santos GRA, Magalhães, ALR, Almeida OC. Morphometry and carcass characteristics of goats submitted to grazing in the caatinga. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2012; 41(1):131-137. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982012000100020>.
10. Biezus V, Migliorini F, Ferrazza JM, Pitta CSR, Silveira ALF. Comportamento ingestivo de cabritas em recria suplementadas em pastagem de Tifton 85. *Synergismus scyentifica UTF-PR*. 2012; 7(1):1-3. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/1464>.
11. Carvalho Júnior AM, Pereira Filho JM, Silva RM, Cezar MF, Silva AMA, Silva ALN. Efeito da suplementação nas características de carcaça e dos componentes não-carcaça de caprinos F1 Boer x SRD terminados em pastagem nativa. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2009; 38(7):1301-1308. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000700020>.
12. Cesar MF, Sousa WH. Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação, classificação. *Agropecuária tropical*. 2007; p.147.
13. Cezar MF, Sousa WH. Proposta de avaliação e classificação de carcaças de ovinos deslanados e caprinos. *Tecnologia e Ciência Agropecuária*. 2010; 4(4):41-51.
14. Gebru N. Impact of Supplementing Blends of Crashed *Acacia Albida* Pods and Sesame Cake on Carcass and Non-Carcass Parameters of Goats. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*. 2014; 4(23):101-105. Disponível em: <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JBAH/article/view/16599/16987>.
15. Gomes HFB, Menezes JLL, Gonçalves HC, Cañazares GIL, Medeiros BBL, Neto AP, Lourençon RV, Chávári ACT. Características de carcaça de caprinos de cinco grupos raciais criados em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2011; 40(2):411-417. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000200024>.
16. Formiga LDAS, Paulo PFM, Cassuce MR, Andrade AP, Silva DS, Saraiva EP. Ingestive behavior and feeding preference of goats reared in degraded caatinga. *Ciência Animal Brasileira*. 2020; 21:e-52435. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-6891v21e-52435>.

17. Jochims F, Pires CC, Griebler L, Bolzan AMS, Dias FD, Galvani DB. Comportamento ingestivo e consumo de forragem por cordeiros em pastagem de milheto recebendo ou não suplemento. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2010; 39(3):572-581. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000300017>.
18. Marques CAT, Medeiros AN, Costa RG, Carvalho FFR, Araújo MJ, Torreão JNC. Performance and carcass traits of Moxotó growing goats supplemented on native pasture under semiarid conditions. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2014; 43(3):151-159. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982014000300008>.
19. NRC. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington, D.C. National Academy Press, 2007.
20. Oliveira RM, Osório JCS, Borba MFS, Osório MTM, Trindade JPP, Martins LS, Lemes JS, Kessler JD, Esteves RMG, Lehmen RI. Características in vivo e componentes corporais de cabritos naturalizados do alto Camaquã, Brasil. *Arquivo de Zootecnia*. 2012; 61(233):43-54. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922012000100005>.
21. Ozcan M, Yalcintan H, Törlü C, Ekiz B, Yilmaz A, Savaş T. Carcass and meat quality of Gokceada Goat kids reared under extensive and semi-intensive production systems. *Meat Science*. 2014; 96:496-502. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.08.008>.
22. Paula TA, Ferreira MA, Vêras ASC. Utilização de pastagens em regiões semiáridas: aspectos agronômicos e valor nutricional – Artigo de revisão. *Arquivos do Mudi*. 2020; 24(2):140-162. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/arqmudiv.24i2.53567>.
23. Peña F, Juárez M, Bonvillani A, García P, Polvillo O, Domenech V. Muscle and genotype effects on fatty acid composition of goat kid intramuscular fat. *Italian Journal of Animal Science*. 2011; 10(e40):212-216. Disponível em: <https://doi.org/10.4081/ijas.2011.e40>.
24. Pereira Filho JM, Silva AMA, Cesar MF. Manejo da caatinga para produção de caprinos e ovinos. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 2013; 14(1): 77-90. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/a/733-ThmLwSpcP7B7vxVw6qMy/?format=pdf&lang=pt>.
25. Salem HB. Nutritional management to improve sheep and goat performances in semiarid regions. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2010; 39:337-347. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010001300037>.
26. Silva DC, Guim A, Santos GRA, Mesquita FLT, Moraes NAP, Urbano AS, Moreira Filho MA, Lafayette EA. Níveis de suplementação sobre as características quantitativas da carcaça e composição tecidual do pernil de caprinos mestiços terminados na caatinga. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 2014; 15(3):705-716. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/a/3FZ7SPc55hyCvxxtMfxWdWd/?lang=pt>.
27. Souza, CMS, Medeiros NA, Costa RG, Pereira ES, Azevedo OS, Lima Júnior V, Rocha LP, Souza AP. Características da carcaça e componentes não integrantes da carcaça de caprinos Canindé suplementados na caatinga. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 2015; 16(3):723-735. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-99402015000300022>.
28. Silva, DJ, Queiroz, AC. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3 ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p.235, 2002.
29. Saliba, EOS, Faria, EP, Rodriguez, NM, Moreira, GR, Sampaio, IBM, Saliba, JS, Gonçalves, LC, Borges, I, Borges, ALCC. Use of Infrared Spectroscopy to Estimate Fecal Output with Marker Lipe®. 2015. *International Journal of Food Science, Nutrition and Dietetics*, 4(9):1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.19070/2326-3350-SI04001>.
30. Soares, RF, Pereira Filho, JM, Gama, KVMF, Silva, AMA, Cezar, MF, Ramos, JM, Borburema, JB, Bakke, OA. Performance of sheep and goats finished in enriched caatinga and given supplementation. 2016. *Livestock Research for Rural Development*; 28:10-179. Disponível em: <http://www.lrrd.org/lrrd28/10/barb28179.html>.
31. Silva DKA, Cordeiro FSB, Silva ECL, Cardoso DB, Magalhães ALR, Melo AAS, Pereira KP, Silva, ETS. Intake, performance, carcass traits and meat quality of goats grazing in the caatinga rangeland. *Semina: Ciências Agrárias*. 2020; 41(5):1639-1652. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2020v41n5p1639>.
32. Souza, AFN, Araújo, GGL, Santos, EM, Azevedo, PS, Oliveira, JS, Perazzo, AF, Pinho, RMA, Zanine, AM. Carcass traits and meat quality of lambs fed with cactus (*Opuntia ficus-indica* Mill) silage and subjected to an intermittent water supply. *PLOS ONE*. 2020; 15(4):e0231191. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231191>.
33. Pinto Filho, JS, Cunha, MV, Souza, EJO, Santos, MVF, Lira, MA, Noura, JG, Rodrigues, JMCS, Silva, CS. Performance, carcass features, and non-carcass components of sheep grazed on caatinga rangeland managed with different forage allowances. *Small Ruminant Research*. 2019. 174(5):103-109. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.03.010>.
34. Silva, DC, Guim, A, Santos, GRA, Maciel, MIS, Soares, LFP. Levels of feed supplementation on the qualitative aspects of meat from crossbred goats finished on caatinga. *Revista Ciência Agronômica*. 2015; 46(4):855-864. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20150074>.
35. Silva, DC, Guim, A, Santos, GRA, Souza, EJO, Urbano, SA, Mesquita, FLT, Lafayette, EA. Intake and digestibility of crossbred goats finished on caatinga grassland receiving feed supplementation during dry season. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 2016; 17(3):484- 496. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-99402016000300014>.