

Feno de maniçoba na alimentação de caprinos Moxotó

Maniçoba hay feeding Moxotó goats

Dorgival Moraes de Lima Júnior^{1*}; Francisco Fernando Ramos de Carvalho²;
Bárbara Ferraz Ferreira³; Ângela Maria Vieira Batista²; Maria Norma Ribeiro²;
Paulo de Barros Sales Monteiro³

Resumo

A utilização de forrageiras nativas da Caatinga configura-se em alternativa para os sistemas de produção sustentáveis no Nordeste brasileiro. Objetivou-se avaliar a substituição total do feno de Tifton 85 pelo feno de Maniçoba, em dietas a base de palma forrageira, sobre os componentes do peso corporal de caprinos Moxotó. Os animais eram machos não castrados, pesando inicialmente 21,67±3,92 kg, confinados em baias individuais e abatidos após 58 dias de confinamento. O tipo de feno não influenciou ($P>0,05$) nenhuma das características de carcaça dos caprinos. Os animais apresentaram peso corporal ao abate médio de 21,83 kg e pesos médios de carcaça quente e fria de 9,83 kg e 9,21 kg, respectivamente. Os rendimentos de carcaça também não foram influenciados pelo tipo de feno ($P>0,05$) e apresentaram médias de 44,98% para carcaça quente e 42,11% para carcaça fria. A área de olho de lombo (AOL) e o índice de compactidade da carcaça apresentaram médias de 6,19 cm² e 0,159 kg cm⁻¹, respectivamente, e não sofreram influência do tipo de feno na dieta. Não foi observada diferença ($P>0,05$) entre as dietas para peso de órgãos e vísceras. A dieta Tifton 85 proporcionou maiores ($P<0,05$) pesos de pele. A substituição do feno de Tifton 85 pelo feno de Maniçoba, na dieta de caprinos Moxotó, não altera nenhum componente da carcaça, contudo em relação aos constituintes não carcaça, reduz o peso da pele.

Palavras-chave: Buchada, carcaça, forragem nativa, *Manihot*

Abstract

The use of native forages Caatinga set up as an alternative for the sustainable production systems in Northeast Brazil. This study aimed to evaluate the substitution of Tifton 85 hay by Maniçoba hay in the components of the body weight of Moxotó goats. The animals were steers, initially weighing 21.67±3.92 kg, housed in individual pens and slaughtered at 58 days of confinement. The type of hay did not influence ($P>0.05$) any of the carcass traits. The animals presented for slaughter average body weight of 21.83 kg, and average weights of hot and cold carcass of 9.83 kg and 9.21 kg, respectively. The carcass were not affected by the type of hay ($P>0.05$) and average 44.98% and 42.11% for hot cold carcass. The loin eye area (LEA) and carcass compactness index had averages of 6.19 cm² and 0.159 kg cm⁻¹, respectively, and did not influence the type of hay in the diet. There was no difference ($P>0.05$) between diets for weight of organs and viscera. The diet Tifton 85 yielded higher ($P<0.05$) weights skin. Replacement of Tifton 85 hay by Maniçoba hay, the diet of Moxotó goats does not alter carcass component, but reduces the weight of the skin.

Key words: Buchada, carcass, native forage, *Manihot*

¹ Prof. Adjunto, Campus Arapiraca, Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Arapiraca, AL. E-mail: juniorzootec@yahoo.com.br

² Profs. Associados, Deptº de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Recife, PE. E-mail: ff.carvalho@dz.ufrpe.br; abatista@dz.ufrpe.br; mn.ribeiro@uol.com.br

³ Discentes do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFRPE, Recife, PE. E-mail: barbarafzf@hotmail.com; paulobsales@hotmail.com

* Autor para correspondência

Introdução

Na região Nordeste concentra-se mais de 91% dos caprinos do Brasil (IBGE, 2012). Apesar desse contingente, sua importância econômica é secundária, uma vez que as cadeias produtivas de carne e leite caprino estão desorganizadas, possuidoras de elos frágeis e produtores desprovidos de visão holística de mercado.

Além de instabilidade mercadológica, a produção de caprinos no Nordeste do Brasil sofre com as frequentes secas que reduzem bastante a disponibilidade de forragem nativa, base alimentar da maioria dos rebanhos. Neste contexto, surge a conservação de volumosos que contribui para reduzir o déficit nutricional dos rebanhos instalados em regiões com variação na fitomassa pastejável.

O uso de recursos forrageiros nativos, associados a raças locais de ruminantes domésticos, favorece a sustentabilidade dos sistemas de produção animal instalados em regiões tropicais. Dentre as espécies forrageiras nativas da caatinga destaca-se a Maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) uma *Euphorbiaceae* tóxica quando verde, no entanto, produtora de um feno que pode ser utilizado na alimentação dos pequenos ruminantes (ARAÚJO et al., 2004; SILVA et al., 2007; CASTRO et al., 2007; FRANÇA et al., 2010).

Tendo em vista o fortalecimento da cadeia produtiva de carne de pequenos ruminantes no Nordeste é urgente o estudo das características de carcaça desses animais e dos fatores que as influenciam (OLIVEIRA et al., 2008). As carcaças são resultados do processo biológico individual, sobre o qual interferem fatores genéticos e ambientais. Excetuando-se a genética, o nível nutricional dos animais é o fator que mais interfere na qualidade das carcaças comercializadas (OSÓRIO et al., 1998; ALVES et al., 2003; CLEMENTINO et al., 2007; SILVA et al., 2007; PINHEIRO; SILVA SOBRINHO; ANDRADE, 2009; RIBEIRO et al., 2009).

Devido à importância na culinária nordestina, o estudo dos componentes não constituintes da carcaça pode contribuir com o desenvolvimento da pecuária dos pequenos ruminantes (MADRUGA, 2010). Normalmente, esses componentes acompanham o aumento do peso do animal, mas não nas mesmas proporções, muitas vezes em menores taxas em relação ao peso corporal. Estas variações não são lineares, podendo ser influenciadas pelo genótipo, idade, sexo, tipo de alimentação e sistema de produção (SILVA SOBRINHO; OSÓRIO, 2008).

Dessa forma, objetivou-se avaliar a substituição do feno de Tifton 85 pelo feno de Maniçoba, em dietas a base de palma forrageira, sobre os componentes do peso corporal de caprinos Moxotó.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, em Recife, sob as coordenadas geográficas: 8°04'03''S e 34°55'00''W, com altitude de 4 metros. O clima é classificado segundo Koppen como sendo do tipo Ams', que se caracteriza por ser quente e úmido, com temperatura média anual de 25,2°C.

Foram utilizados 16 caprinos da raça Moxotó, machos não castrados, com peso vivo inicial de 21,67±3,92 kg e idade média de 20 meses. Os animais foram distribuídos em três blocos utilizando o peso inicial como critério de distribuição.

Os animais foram alimentados à vontade, com rações que permitissem ganhos de 150 g dia⁻¹ (NRC, 2007). A fração concentrada da dieta foi composta de milho em grão triturado, farelo de soja, ureia e mistura mineral⁴. A fração volumosa foi composta

⁴ Composição do suplemento mineral: Níveis de garantia/kg: vit. A = 135.000 UI; vit. D3 = 68.000 UI; vit. E = 450 mg; Ca = 240 g; P = 71 g; K = 28,2 g; S = 20 g; Mg = 20 g; Co = 30 mg; Cu = 400 mg; Cr = 10 mg; Fe = 2.500 mg; I = 40 mg; Mn = 1.350 mg; Se = 15 mg; Zn = 1.700 mg; F (máx.) = 710 mg; Solubilidade do fósforo em ac. cítrico a 2% (mín) = 95%.

de palma forrageira (*Nopalea cochenillifera*) associada ao feno de Tifton 85 (*Cynodon spp.*) ou ao feno de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) (Tabela 1). A relação volumoso:concentrado dos tratamentos foi 70:30.

Tabela 1. Composição química e percentual dos ingredientes das dietas experimentais (% MS).

Alimento, % na MS	Dieta	
	Tifton 85	Maniçoba
Milho em grão	18,0	20,0
Farelo de soja	10,0	4,5
Palma miúda	30,0	33,5
Feno de Tifton 85	40,0	0,0
Feno de Maniçoba	0,0	40,0
Suplemento mineral	1,0	1,0
Ureia	1,0	1,0
Composição química		
MS (%)	26,05	24,31
MO ¹	88,41	87,44
PB ¹	13,5	13,6
EE ¹	2,0	2,6
CHOT ¹	72,92	71,75
CNF ¹	33,31	33,75
FDN ¹	39,6	38,0
EM (kcal kg ⁻¹ de MS)*	2355	2378

*Estimado a partir de Valadares Filho, Rocha Júnior e Capelle (2002); 2 % na Matéria Seca.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O período experimental teve duração de 58 dias, com 10 dias de adaptação e 48 dias de coleta de dados. Antes do período de adaptação, os animais foram pesados, distribuídos em blocos, tratados contra endoparasitos, vacinados contra clostridioses.

Durante todo o período experimental, os animais permaneceram confinados em baias individuais com dimensão de 1,0 m x 2,8 m providas de comedouro e bebedouro. Neste período, a oferta de alimentos e as sobras (20% do ofertado na matéria seca) foram pesadas para quantificar o consumo de alimentos. Os animais foram pesados quinzenalmente para acompanhamento de desempenho.

Decorridos 58 dias, os animais foram casualizados em uma ordem de abate e submetidos a jejum de sólidos por 16 horas. Os animais foram pesados, para obtenção do peso corporal ao abate (PCA), insensibilizados por concussão cerebral, suspensos pelos membros posteriores através de cordas e sangrados por cisão nas artérias carótidas e veias jugulares. O sangue foi recolhido e pesado e o tempo de sangria mínimo foi de 3 minutos (BRASIL, 2000).

Ainda suspensos, os animais foram esfolados manualmente utilizando-se facas comuns segundo metodologia de Cezar e Sousa (2007). A cabeça foi separada pela secção das vértebras cervicais na articulação atlanto-occipital, as patas foram obtidas pela secção dos membros anteriores nas articulações carpo-metacarpianas e dos membros posteriores nas articulações tarso-metatarsianas. Os pesos da pele, cabeça e membros foram registrados como parte dos não constituintes da carcaça.

Os componentes internos das cavidades pélvica, abdominal e torácica tiveram seus pesos registrados. O conteúdo do trato gastrointestinal foi quantificado por diferença de seu peso cheio e vazio. A subtração entre o peso corporal ao abate (PCA) e o peso do conteúdo do trato gastrointestinal correspondeu ao peso do corpo vazio (PCV) (SILVA SOBRINHO, 2001; CEZAR; SOUZA, 2007).

O corpo do animal degolado, sangrado, retirada a pele, vísceras, extremidades dos membros e com rins e gordura perirrenal constituiu a carcaça. Após obtenção do peso da carcaça quente (PCQ), estas foram conduzidas à câmara fria, com temperatura média de 4°C, onde permaneceram por 24 h suspensas em ganchos pelo tendão do músculo gastrocnêmico. O peso da carcaça após 24 h em resfriamento correspondeu ao peso da carcaça fria (PCF). Também foram quantificadas as perdas por resfriamento (PR) (%) através da fórmula: $PR(\%) = (PCQ - PCF / PCQ) \times 100$ (SILVA SOBRINHO, 2001).

Ainda suspensas, foram realizadas as seguintes medidas morfométricas nas carcaças: comprimento interno de carcaça, comprimento externo de carcaça, comprimento de perna, perímetro do tórax, perímetro da garupa, profundidade do tórax, largura do tórax e largura de garupa. As medidas foram dadas em centímetros e realizadas segundo metodologia de Cezar e Sousa (2007). O escore de conformação da carcaça seguiu escala proposta por Cezar e Sousa (2007). A compacidade da carcaça (ICC) foi obtida pela seguinte fórmula: $ICC (kg\ cm^{-1}) = PCF / \text{comprimento interno de carcaça}$.

Em seguida, foram retirados os rins e gordura perirrenal, que foram subtraídas do PCQ e PQF para cálculo dos rendimentos da carcaça quente, da carcaça fria e biológico pelas seguintes fórmulas: $RCQ (\%) = (PCQ/PCA) \times 100$; $RCF (\%) = (PCF/PCA) \times 100$ e $RB (\%) = (PCQ/PCV) \times 100$, respectivamente (SILVA SOBRINHO, 2001).

Retirada a cauda, cada carcaça foi dividida sagitalmente e a meia carcaça esquerda seccionada em sete regiões anatômicas, a saber: pescoço, paleta, costelas verdadeiras, costelas falsas, lombo, perna e serrote, segundo metodologia proposta por Colomer-Rocher, Morand-Fehr e Kirton (1988). O peso individual de cada corte, composto pelos cortes efetuados na meia-carcaça esquerda, foi registrado para cálculo da sua proporção em relação à soma da meia carcaça reconstituída, obtendo-se assim, o rendimento dos cortes da carcaça.

Na meia carcaça esquerda, realizou-se um corte transversal entre 12ª e 13ª costelas, expondo a secção transversal do músculo *Longissimus dorsi*, cuja área foi tracejada, por meio de marcador permanente, com ponta média de 2,0 mm, sobre uma película plástica transparente, para determinação da área de olho de lombo (AOL). Para tanto, foram obtidas, por meio de régua graduada de 30 cm, a largura máxima (A) e a profundidade máxima (B) para serem utilizadas pela fórmula: $AOL = (A/2 * B/2) \pi$, segundo Silva Sobrinho e Osório (2008) e, assim, determinar sua área. A espessura de gordura foi

medida com o auxílio de um paquímetro, obtida a $\frac{3}{4}$ de distância a partir do lado medial do músculo *Longissimus dorsi*, da linha dorso-lombar.

Foram considerados componentes não constituintes da carcaça: órgãos (coração, fígado, rins, língua), vísceras (rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso) e subprodutos (sangue, pele, cabeça, extremidades dos membros e gordura visceral total: omento, mesentério, pélvico+renal e gordura ligada ao intestino grosso) conforme esquema proposto por Silva Sobrinho (2001). O somatório dos pesos do sangue, fígado, rins, pulmões, baço, língua, coração, omento, rúmen-retículo, omaso, intestino delgado equivaleu ao peso da buchada. O peso da panelada foi calculada pelo somatório dos componentes da buchada + cabeça + patas. Os rendimentos foram dados em função do PCA.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo pacote estatístico SAEG (UFV, 1998) a 5% de significância. Quando detectadas diferenças significativas entre os tratamentos para as diferentes variáveis em estudo, elas foram também comparadas pelo teste Tukey, no mesmo nível de significância.

Resultado e Discussão

Os caprinos utilizados no presente estudo tinham média de idade de 20 meses e foram confinados para fins de acabamento de carcaça visando emular o que acontece na maioria dos sistemas de produção conduzidos no nordeste do Brasil. Nesses sistemas, as crias permanecem com as matrizes durante toda a fase de aleitamento e são recriados exclusivamente na caatinga por um período próximo a 18 meses. Decorrido esse período, os animais são confinados para fins de acabamento de carcaça.

Os consumos de matéria seca foram em média 479 g dia⁻¹ e não diferiram entre os tratamentos

($P>0,05$) (Tabela 2). Os consumos de matéria seca expressos em unidade de tamanho metabólico (g UTM^{-1}) e percentagem de peso corporal (%PC) também não diferiram entre os tratamentos ($P>0,05$) e foram, em média, 46,61 e 2,22, respectivamente. Esses valores encontram-se bastante abaixo da faixa predita pelo NRC (2007) para animais da mesma faixa de peso corporal e ganho estimado.

Tabela 2. Pesos e rendimentos de carcaça de caprinos Moxotó alimentados com feno de Tifton 85 ou feno de Maniçoba.

Variável	Tifton 85	Maniçoba	CV (%) ²
Consumo de matéria seca, g dia^{-1}	415,92a	544,22a	51,33
Ganho em peso, g dia^{-1}	10,00a	-9,00a	115,38
Peso inicial, kg	22,08a	21,53a	18,10
Peso corporal ao abate, kg	22,54a	21,12a	11,63
Peso da carcaça quente, kg	10,22a	9,45a	14,35
Rendimento da carcaça quente, %	45,33a	44,64a	4,58
Peso da carcaça fria, kg	9,57a	8,85a	14,09
Rendimento da carcaça fria, %	42,41a	41,82a	4,59
CTGI ¹ , kg	3,96a	3,65a	16,66
Peso do corpo vazio, kg	18,57a	17,47a	12,45
Rendimento verdadeiro, %	54,98a	53,99a	2,82
Perda por resfriamento, %	6,42a	6,31a	14,12

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; ¹ Conteúdo do trato gastrintestinal; ² Coeficiente de variação.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O baixo consumo de matéria seca refletiu-se no parâmetro ganho em peso dos animais. Houve apenas variação de peso nos animais experimentais, mas a dieta maniçoba proporcionou variação negativa no peso dos animais. As dietas foram formuladas para ganhos médios de 150 g dia^{-1} , todavia, devido o baixo consumo de matéria seca (479 g dia^{-1}) os animais não apresentaram o ganho em peso predito.

Os pesos corporais ao abate, bem como os pesos das carcaças, dos caprinos Moxotó apresentaram-se baixos considerando-se o manejo nutricional ofertado e idade dos animais experimentais. Pode-se inferir que houve falta de adaptação - apesar do período pré-estabelecido para esse fim - dos animais ao manejo em confinamento (Tabela 2). A falta de sucesso na adaptação dos caprinos experimentais ao regime de confinamento pode ser creditada à idade avançada dos animais (média de 20 meses) no início do confinamento (OLIVEIRA et al., 2009) ou ao

sistema de produção extensivo no qual os animais experimentais foram criados antes do ensaio. Uma vez que as exigências nutricionais preconizadas para espécie e peso foram respeitadas na formulação e oferta das dietas experimentais (NRC, 2007).

Os pesos das carcaças quentes e frias apresentaram média de 9,83 kg e 9,21 kg, respectivamente. O baixo consumo de matéria seca se refletiu nos pesos das carcaças, que se apresentaram baixos para faixa etária considerada e dietas formuladas.

Os caprinos utilizados neste estudo tinham idade avançada (20 meses), portanto, o peso do trato gastrintestinal pode ter contribuído para os menores rendimentos observados (SILVA SOBRINHO; OSÓRIO, 2008). De acordo com Santos-Cruz et al. (2009), os pré-estômagos apresentam crescimento heterogônico positivo em relação ao peso corporal ao abate. Além disso, o tipo zootécnico estudado,

caprino Moxotó, com características mais leiteiras devido ao seu tronco de origem ser provavelmente a Serpentina Portuguesa (SANTOS, 2003), também podem ter promovido os menores rendimento.

Valores de rendimentos superiores aos obtidos neste estudo foram reportados por Lisboa et al. (2010), que estudaram duas raças nativas caprinas (Moxotó e Canindé) e dois níveis de energia na dieta (2,71 Mcal kg⁻¹ MS e 2,20 Mcal kg⁻¹ MS) e encontraram rendimentos de carcaça quente de 46,42%, rendimento de carcaça fria de 44,59% e rendimento verdadeiro de 55,25% para o genótipo Moxotó. Os caprinos estudados por Lisboa et al. (2010) tinham média de idade de 8 meses.

As perdas por resfriamento apresentaram média de 6,36% e não diferiram ($P>0,05$) entre os tratamentos. As carcaças apresentaram deposição de gordura subcutânea da ordem de 1,36 mm, valor bastante inferior ao recomendado por Silva Sobrinho e Osório (2008), de $\pm 2,00$ cm, para reduzir evaporação excessiva de água da carcaça de ovinos durante o resfriamento.

Perdas da ordem de 5,12% foram relatadas por Mattos et al. (2006) para caprinos Moxotó. As perdas por resfriamento são dependentes da quantidade de gordura de cobertura ou subcutânea na carcaça no momento do resfriamento. Devido à falta de seleção para fins de produção de carne, os animais nativos não priorizam a deposição subcutânea de gordura. Nesses genótipos, a deposição de gordura visceral ou interna é favorecida em detrimento a subcutânea, principalmente por ser de mais fácil mobilização e representar uma estratégia de sobrevivência (MIRKENA et al., 2010).

Conforme apresentado na Tabela 3, os pesos dos cortes da meia carcaça não diferiram ($P>0,05$) entre as dietas. Este resultado provavelmente pode ser explicado pela ausência de diferença no peso da carcaça fria entre as dietas (Tabela 1).

Os caprinos Moxotó apresentaram rendimentos elevados de pescoço (12,79%) e costelas (16,83%)

cortes de segunda e terceira categoria, evidenciando falta de adaptação do genótipo, na idade avaliada, para produção de carcaças com alta porção de cortes comestíveis, fato confirmado pelos menores rendimentos de lombo (7,55%) e perna (32,19%), cortes de maior valor comercial. As respostas observadas neste trabalho são semelhantes às obtidas por Mattos et al. (2006), em caprinos Moxotó, para rendimentos de pescoço (13,17%), paleta (20,19%), serrote (9,16%) e costelas verdadeiras (7,39%), mas diferentes para costelas falsas (11,12%), lombo (9,71%) e perna (29,45%).

Tabela 3. Pesos e rendimentos de cortes cárneos de caprinos Moxotó alimentados com feno de Tifton 85 ou feno de Maniçoba.

Variável	Tifton 85	Maniçoba	CV (%) ¹
Peso absoluto do corte, kg			
Pescoço	0,60a	0,57a	19,12
Paleta	0,98a	0,92a	15,18
Costelas verdadeiras	0,36a	0,30a	19,91
Costelas falsas	0,46a	0,42a	20,84
Serrote	0,47a	0,42a	15,73
Lombo	0,36a	0,33a	13,41
Perna	1,48a	1,43a	12,56
Rendimento do corte, %			
Pescoço	12,68a	12,91a	9,37
Paleta	20,85a	20,98a	5,47
Costelas verdadeiras	7,61a	6,89a	11,53
Costelas falsas	9,76a	9,41a	12,07
Serrote	9,93a	9,62a	12,14
Lombo	7,66a	7,45a	5,94
Perna	31,48a	32,69a	3,52

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; ¹Coefficiente de variação.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Dias et al. (2008), avaliando caprinos Anglo-nubianos alimentados com dietas contendo farelo grosso de trigo, observaram rendimentos de cortes comerciais de 11,79% para pescoço, 20,81% para paleta, 17,39% para costela, 9,51% para lombo, 29,59% para perna, valores semelhantes aos obtidos

no presente estudo. Isto se confirma segundo a lei da harmonia anatômica de Boccard e Dumont (1960), ao afirmar que em carcaças de pesos e quantidades de gordura similares, quase todas as regiões corporais se encontram em proporções semelhantes, qualquer que seja a conformação dos genótipos considerados.

Ressalta-se o comprimento interno da carcaça de 57,76 cm e o comprimento de perna de 37,17 cm (Tabela 4). O comprimento interno elevado relaciona-se com os menores rendimentos de carcaça obtidos para raça Moxotó, uma vez que o grau de musculosidade é negativamente correlacionado com o tamanho da cavidade corporal. Essa morfometria também pode ser explicada pela idade avançada dos caprinos (20 meses), ou seja, os animais em maturidade. Corroborando com isso, Menezes et al. (2009) observaram que maiores idades proporcionaram maiores comprimentos internos e maiores comprimentos de perna em caprinos; principalmente, quando o genótipo considerado foi um tipo leiteiro.

A área de olho de lombo (AOL) é indicativa de musculosidade da carcaça. No presente estudo observou-se 6,19 cm². O dobro (12 cm²) é aceito como valor médio para AOL em ovinos (SILVA SOBRINHO, 2001). Essa diferença, segundo Webb, Casey e Simela (2005), pode ser explicada pela menor deposição de tecido muscular na região lombar de caprinos, quando comparado à espécie ovina.

Os caprinos Moxotó apresentaram escore de condição corporal de 1,97; uma conformação débil para produção de carne. Lisboa et al. (2010) relataram, para o genótipo Moxotó, 3,03 de escore de conformação em escala de 1 - 5. Pode-se inferir que caprinos Moxotó, com média de 20 meses, apresentam carcaças com baixa musculosidade. Fato confirmado pelos índices de compacidade de carcaça (ICC), que mantiveram médias de 0,159. Os índices de compacidade da carcaça (kg/cm) não foram influenciados pelo tipo de dieta, indicando deposição similar de tecido por unidade de área entre as dietas, fato este observado por Costa et al. (2010).

Tabela 4. Medidas da carcaça de caprinos Moxotó alimentados com feno de Tifton 85 ou feno de Maniçoba.

Variáveis	Tifton 85	Maniçoba	CV(%) ¹
Comprimento externo, cm	54,40a	52,15b	3,37
Comprimento interno, cm	57,36a	58,16a	3,18
Comprimento de perna, cm	36,81a	37,49a	5,77
Perímetro da perna, cm	25,89a	26,35a	5,02
Perímetro do tórax, cm	60,90a	58,94a	3,69
Perímetro da garupa, cm	49,71a	49,27a	5,38
Profundidade do tórax, cm	26,94a	26,51a	4,01
Largura do tórax, cm	17,94a	18,34a	5,52
Largura de garupa, cm	15,04a	14,76a	6,08
Área de olho de lombo, cm	6,00a	6,39 ^a	26,12
Espessura de gordura, mm	1,47a	1,25 ^a	42,00
Conformação (1 - 5)	1,94a	2,00a	19,80
Índice de compacidade da carcaça, kg cm ⁻¹	0,167a	0,151a	11,74

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

¹ Coeficiente de variação.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para espessura de gordura (mm) não foi verificada diferença estatística entre as dietas. Segundo Webb, Casey e Simela (2005), os caprinos apresentam menor deposição de gordura subcutânea quando comparados aos ovinos com o mesmo nível de gordura corporal, o que está relacionado ao fato de os caprinos depositarem gordura de mais fácil metabolização, principalmente gordura interna, quando comparados com a espécie ovina.

As dietas não influenciaram ($P>0,05$) no peso dos componentes não constituintes da carcaça (Tabela 5). Pesos semelhantes de órgãos foram documentados por Mattos et al. (2006), com a raça Moxotó, para os pesos do coração (0,09 kg), fígado (0,35 kg), rins (0,06 kg) e língua (0,07 kg).

As dietas não diferiram ($P>0,05$) para o peso das vísceras (rúmen, retículo, omaso e abomaso)

(Tabela 5). Conforme Frescura et al. (2005), animais abatidos com pesos semelhantes apresentarão equivalência nos pesos dos não-componentes de carcaça. As proporções das vísceras em relação ao peso corporal ao abate (6,29%) e peso do corpo vazio (7,63%) foram bastante elevadas. Este fato pode ser explicado pela idade dos animais (20 meses) e por baixos pesos ao abate. Normalmente, as vísceras aumentam com o peso vivo do animal, mas podem ser influenciadas pela idade, com maiores pesos de vísceras em animais maduros (SIQUEIRA; SIMÕES; FERNANDES, 2001).

Quanto aos subprodutos de abate (pele, sangue, cabeça, patas e gordura visceral) (Tabela 5) houve superioridade ($P<0,05$) da dieta Tifton 85 apenas para pele. Lisboa et al. (2010) encontraram, em caprinos Moxotó, semelhanças com o presente estudo para peso de sangue (0,75 kg), cabeça (1,32 kg) e pele (1,25 kg).

Tabela 5. Componentes não constituintes da carcaça de caprinos Moxotó alimentados com feno de Tifton 85 ou feno de Maniçoba.

Variável, kg	Tifton 85	Maniçoba	CV(%) ¹
Língua	0,07a	0,06a	14,04
Baço	0,03a	0,02a	32,54
Rins	0,06a	0,05a	18,70
Coração	0,09a	0,09a	15,27
Fígado	0,34a	0,33a	16,62
Rúmen	0,44a	0,41a	17,00
Retículo	0,10a	0,08a	22,49
Omaso	0,06a	0,06a	18,25
Abomaso	0,10a	0,11a	19,35
Intestino delgado	0,40a	0,40a	21,17
Intestino grosso	0,27a	0,26a	14,28
Sangue	0,90a	0,84a	15,45
Pele	1,55a	1,39b	11,17
Cabeça	1,72a	1,64a	9,68
Patas	0,64a	0,63a	8,10
Gordura visceral total	0,64a	0,64a	35,94

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

¹ Coeficiente de variação.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A pele pode equivaler a 20% do valor econômico do animal, ressaltando-se que as peles dos animais nativos fornecem couros de excelente qualidade, exemplo da raça Moxotó, devido a maior espessura e maior quantidade de fibras de colágeno, distribuídas nas camadas reticulares e da pequena quantidade de componentes não estruturais, como glândulas sebáceas, sudoríparas e folículos pilosos (JACINTO; SILVA SOBRINHO; COSTA, 2004).

Os caprinos, apesar de mais maduros, não depositaram grandes quantidades de gordura (0,642 kg), principalmente quando comparados aos caprinos Moxotó avaliados por Mattos et al. (2006), que depositaram cerca de 1,32 kg de gordura total.

As dietas não influenciaram ($P>0,05$) os pesos da buchada (2,79 kg), rendimentos de buchada

(12,77%), peso da panelada (5,10 kg) e rendimento de panelada (23,43%) (Tabela 6). Os caprinos apresentaram elevados rendimentos de panelada (23,43%), provavelmente devido ao peso corporal reduzido e às proporções de cabeça e extremidade dos membros (constituintes da panelada) serem elevadas nessa espécie. Dias et al. (2008) relataram pesos médios de 3,75 kg para buchada e rendimentos da ordem de 13,5%. Enquanto Amorim et al. (2008) encontraram pesos de 3,73 kg e rendimentos de 14,38%.

A substituição do feno de Tifton 85 pelo feno de Maniçoba, na dieta de caprinos Moxotó, não altera nenhum componente da carcaça, contudo em relação aos constituintes não carcaças reduz o peso da pele.

Tabela 6. Pesos e rendimentos de componentes de pratos regionais de caprinos Moxotó alimentados com feno de Tifton 85 ou feno de Maniçoba.

Variável	Tifton 85	Maniçoba	CV(%) ¹
Buchada ²	2,83a	2,74a	12,27
Rendimento de buchada	12,55a	12,99a	6,08
Panelada ³	5,20a	5,01a	10,93
Rendimento de panelada	23,09a	23,77a	3,65

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;¹ Coeficiente de variação; ² Somatório dos pesos do sangue, fígado, rins, pulmões, baço, língua, coração, omento, rúmen-retículo, omaso, intestino delgado; ³ Buchada + cabeça + patas.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Referências

ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; MEDEIROS, A. N.; NASCIMENTO, J. F.; NASCIMENTO, L. R. S.; ANJOS, A. V. A. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 32, n. 6, p. 1927-1936, 2003. Suplemento 2.

AMORIM, G. L.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R.; GUIM, A.; CABRAL, A. M. D.; MORAES, A. C. A. Substituição do milho por casca de soja: consumo, rendimento e características de carcaça e rendimento da buchada de caprinos. *Acta Scientiarum. Animal Science*, Maringá, v. 30, n. 1, p. 41-49, 2008.

ARAÚJO, G. G. L.; MOREIRA, J. N.; FERREIRA, M. A.; TURCO, S. H. N.; SOCORRO, E. P. Consumo voluntário e desempenho de ovinos submetidos a dietas contendo diferentes níveis de feno de maniçoba. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 123-130, 2004.

BOCCARD, R.; DUMONT, B. L. Etude de la production de la viande chez les ovins. II variation de l'importance relative des différents régions corporelles de l'agneau de boucherie. *Annales de Zootechnie*, Paris, v. 9, n. 4, p. 355-365, 1960.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 3, de 07 de janeiro de 2000. Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. S. D. A. /M. A. A. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, 24 jan. 2000, Seção 1, p. 14-16.

- CASTRO, J. M. C.; SILVA, D. S.; MEDEIROS, A. N.; PIMENTA FILHO, E. C. Desempenho de cordeiros Santa Inês alimentados com dietas completas contendo feno de maniçoba. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 36, n. 3, p. 674-680, 2007.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. *Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação*. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 147 p.
- CLEMENTINO, R. H.; SOUSA, W. H.; MEDEIROS, A. N.; CUNHA, M. G. G.; GONZAGA NETO, S.; CARVALHO, F. F. R.; CAVALCANTE, M. A. B. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 36, n. 3, p. 681-688, 2007.
- COLOMER-ROCHER, F.; MORAND-FEHR, P.; KIRTON, A. H. *Métodos normatizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas*. Madrid: Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación, 1988. 41 p. (Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias, Cuadernos 17).
- COSTA, R. G.; ARAÚJO FILHO, J. T.; SOUSA, W. H.; GONZAGA NETO, S.; MADRUGA, M. S.; FRAGA, A. B. Effect of diet and genotype on carcass characteristics of feedlot hair sheep. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 39, n. 12, p. 2763-2768, 2010.
- DIAS, A. M. A.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R.; GUIM, A.; SILVA, G.; SILVA, A. C. Características de carcaça e rendimento de buchada de caprinos alimentados com farelo grosso de trigo em substituição ao milho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 37, n. 7, p. 1280-1285, 2008.
- FRANÇA, A. A.; GUIM, A.; BATISTA, A. M. V.; PIMENTEL, R. M. M.; FERREIRA, G. D. G.; MARTINS, I. D. S. L. Anatomia e cinética de degradação do feno de Manihot glaziovii. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, Maringá, v. 32, n. 2, p. 131-138, 2010.
- FRESCURA, R. B. M.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; MÜLLER, L.; CARDOSO, A.; KIPPERT, C. J.; PERES NETO, D.; SILVEIRA, C. D.; ALEBRANTE, L.; THOMAS, L. Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 34, n. 1, p. 167-174, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo agropecuário. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2012. 146 p.
- JACINTO, M. A. C.; SILVA SOBRINHO, A. G.; COSTA, R. G. Características anátomo-estruturais da pele de ovinos (*Ovis aries* L.) lanados e deslanados, relacionadas com o aspecto físico-mecânico do couro. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 33, n. 4, p. 1001-1008, 2004.
- LISBOA, A. C. C.; FURTADO, D. A.; MEDEIROS, A. N.; COSTA, R. G.; QUEIROGA, R. C. E.; BARRETO, L. M. G. Quantitative characteristics of the carcasses of Moxotó and Canindé goats fed diets with two different energy levels. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 39, n. 7, p. 1565-1570, 2010.
- MADRUGA, M. S. Produtos cárneos derivados de caprinos e ovinos. In: XIMENES, L. J. F. (Coord.). *Ciência e tecnologia na pecuária de caprinos e ovinos*. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2010. p. 459-488.
- MATTOS, C. W.; CARVALHO, F. F. R.; DUTRA JÚNIOR, W. M.; VÉRAS, A. S. C.; BATISTA, A. M. V.; ALVES, K. S.; RIBEIRO, V. L.; SILVA, M. J. M. S.; MEDEIROS, G. R.; VASCONCELOS, R. M. J.; ARAÚJO, A. O.; MIRANDA, S. B. Características de carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canindé submetidos a dois níveis de alimentação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 35, n. 5, p. 2125-2134, 2006.
- MENEZES, J. J. L.; GONÇALVES, H. C.; RIBEIRO, M. S.; RODRIGUES, L.; CAÑIZARES, G. I. L.; MEDEIROS, B. B. L. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 38, n. 9, p. 1769-1778, 2009.
- MIRKENA, T.; DUGUMA, G.; HAILE, A.; TIBBO, M.; OKEYO, A. M.; WURZINGER, M.; SÖLKNER, J. Genetics of adaptation in domestic farm animals: a review. *Livestock Science*, Foulum, v. 132, n. 8, p. 1-12, 2010.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and New World Camelids. Washington, D. C.: National Academy of Science, 2007. 347 p.
- OLIVEIRA, A. N.; SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; MONTE, A. L. S.; COSTA, R. G.; COSTA, L. B. A. Características da carcaça de caprinos mestiços Anglo-Nubiano, Boer e sem padrão racial definido. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 1073-1077, 2008.
- OLIVEIRA, D. F.; CRUZ, J. F.; CARNEIRO, P. L. S.; MALHADO, C. H. M.; RONDINA, D.; FERRAZ, R. C. N.; TEIXEIRA NETO, M. R. Desenvolvimento ponderal e características de crescimento de caprinos da raça Anglonubiana criados em sistema semi-intensivo. *Revista*

- Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 10, n. 2, p. 256-265, 2009.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; SILVA SOBRINHO, A. G. Morfologia e avaliação de carcaças ovinas. In: SILVA SOBRINHO, A. G.; SANUDO, C.; OSÓRIO, J. C. S.; ARRIBAS, M. M. C.; OSÓRIO, M. T. M. *Produção de carne ovina*. Jaboticabal: Funep, 2008. p. 69-128.
- PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; ANDRADE, E. N. Características quantitativas da carcaça de ovinos de diferentes categorias. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 10, n. 4, p. 939-948, 2009.
- RIBEIRO, T. M. D.; MONTEIRO, A. L. G.; PRADO, O. R.; NATEL, A. S.; SALGADO, J. A.; PIAZZETTA, H. von L.; FERNANDES, S. R. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 10, n. 2, p. 366-378, 2009.
- SANTOS-CRUZ, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; MUNIZ, J. A.; CRUZ, C. A. C.; ALMEIDA, T. R. V. Desenvolvimento dos componentes do peso vivo de cordeiros Santa Inês e Bergamácia abatidos em diferentes pesos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 38, n. 5, p. 923-932, 2009.
- SANTOS, R. *A cabra & a ovelha no Brasil*. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical LTDA, 2003. 479 p.
- SILVA SOBRINHO, A. G. *Criação de ovinos*. Jaboticabal: Funep, 2001. 302 p.
- SILVA SOBRINHO, A. G.; OSÓRIO, J. C. S. Aspectos quantitativos da produção da carne ovina. In: SILVA SOBRINHO, A. G.; SANUDO, C.; OSÓRIO, J. C. S.; ARRIBAS, M. M. C.; OSÓRIO, M. T. M. *Produção de carne ovina*. Jaboticabal: Funep, 2008. p. 1-68.
- SILVA, D. S.; CASTRO, J. M. C.; MEDEIROS, A. N.; PIMENTA FILHO, E. C.; BARROSO, D. D. Feno de maniçoba em dietas para ovinos: consumo de nutrientes, digestibilidade aparente e balanço nitrogenado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 36, n. 5, p. 1685-1690, 2007. Suplemento.
- SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 30, n. 4, p. 1299-1307, 2001.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. SAEG - Sistema de análise estatística e genética, versão 8. 0. Viçosa, MG: 1998. 150 p. (Manual do usuário).
- VALADARES FILHO, S. C.; ROCHA JÚNIOR, V. R. R.; CAPELLE, E. R. *Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos*. CQBAL 2. 0. 2 ed. Viçosa: Suprema Gráfica Ltda - Universidade Federal de Viçosa, 2002. 297 p.
- WEBB, E. C.; CASEY, N. H.; SIMELA, L. Goat meat quality. *Small Ruminant Research*, Amsterdam, v. 60, n. 3, p. 153-166, 2005.

