

Desempenho e características de carcaça de dois biótipos de ovinos da raça Santa Inês terminados a pasto suplementados com blocos multinutricionais¹

Performance and carcass characteristics of two biotypes of Santa Inês sheep grazing pasture supplemented with multinutritional blocks

LIRA, Aianne Batista^{2*}; GONZAGA NETO, Severino²; SOUSA, Wandrick Haus³; RAMOS, João Paulo de Farias³; CARTAXO, Felipe Quiroga³; SANTOS, Edson Moura²; CÉZAR, Marcílio Fontes⁴; FREITAS, Fabianna Fortuna³

¹Parte da dissertação do primeiro autor.

²Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Areia, Paraíba, Brasil.

³Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, João Pessoa, Paraíba. Brasil.

⁴Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

*Endereço para correspondência: aiannelira@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho e características da carcaça de cordeiros Santa Inês terminados a pasto e suplementados com blocos multinutricionais (BMs). Foram utilizados 20 cordeiros inteiros, sendo 10 do biótipo Santa Inês Tradicional e 10 Santa Inês Moderno. Estes foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, onde permaneceram até atingirem a idade para abate de 264 dias. Apesar de possuírem biótipos distintos, os ovinos não diferiram estatisticamente para variáveis de desempenho, características quantitativas, qualitativas, morfometria, biometria, somente a variável de rendimento de paleta apresentou-se superior para o biótipo moderno em 19,75% enquanto que para o tradicional foi de 19,18%. Observou-se um consumo crescente de bloco multinutricional pelos cordeiros até aos 56 dias de experimento, atingindo no máximo 0,240g/animal/dia, mas aos 84 dias houve um declínio para 0,198g/animal/dia. O ganho de peso médio diário (GPMD) foi de 144,22 e 146,67 para o biótipo tradicional e o moderno respectivamente, bem como o peso final (PF) que foi de 32,26 e 32,66kg para cada biótipo. A tipificação da carcaça dos animais é moderada, sendo, portanto uma carcaça magra. A margem bruta de lucro foi de 78 reais/animal. Apesar das diferenças biotípicas os cordeiros da raça Santa Inês terminados a pasto e suplementados com

blocos multinutricionais apresentam carcaças com características semelhantes.

Palavras-chave: cortes comerciais, crescimento, genótipos, rendimento de carcaça, pastagem nativa

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the performance and carcass characteristics of Santa Inês lambs fed pasture supplemented with multinutritional blocks (MB). Twenty whole lambs were used, 10 of the Santa Inês Tradicional and 10 Santa Inês Moderno biotypes. These were distributed in a completely randomized design, where they remained until reaching the slaughtering age of 264 days. Although they had different biotypes, sheep did not differ statistically for performance variables, quantitative, qualitative, morphometry, biometrics, only the palette yield variable was higher for the biotype in 19.75%, while for the traditional one it was 19.18%. Increasing use of the multinutritional block was observed by lambs up to 56 days of experiment, reaching a maximum of 0.240g/animal/day, but at 84 days there was a decline to 0.198g/animal/day. The average daily gain (ADG) was 144.22 and 146.67 for the traditional and modern biotypes, respectively, and the final weight (FW) was

32.26 and 32.66kg for each biotype. The carcass of the animals is moderate and therefore a lean carcass. The gross profit margin was 78 reais/animal. Despite the biotypic differences, the Santa Inês lambs fed pasture and supplemented with multinutritional blocks showed similar carcass characteristics.

Keywords: commercial cuts, growth, genotypes, carcass yield, native pasture

INTRODUÇÃO

A ovinocultura na região semiárida brasileira, historicamente, tem sido uma atividade de relevante importância social e econômica, contribuindo para a provisão de alimentos de alto valor biológico, aumento da renda e inserção social.

No entanto, a produtividade desses animais ao longo do ano é baixa, devido, principalmente, à predominância do tipo de sistema de produção adotado, o sistema extensivo. Este sistema fundamenta-se na alimentação em pastos nativos, em ambientes onde há elevada variabilidade espacial e temporal na disponibilidade de forragem, tanto em termos quantitativos como qualitativos, com reflexos no baixo ganho de peso e o longo tempo necessário para que os animais venham atingir o peso exigido pelo mercado consumidor (SILVA et al., 2010).

Estas limitações sazonais da oferta de nutrientes pelo pasto nativo podem ser contornadas de diversas maneiras, entre elas, destaca-se a suplementação alimentar com misturas múltiplas, objetivando melhorar os índices zootécnicos e econômicos e, principalmente, a sustentabilidade da caprinocultura da região.

A criação do animal reflete na carcaça e conseqüentemente no produto final na mesa do consumidor. Por isso a avaliação das características de carcaça

é uma importante ferramenta na busca por produto de qualidade, sendo assim, à separação dos cortes facilita a comercialização e permite melhor utilização deste produto na culinária (CARTAXO et al., 2011).

A suplementação com BMs é uma opção para produzircarças que atendam às exigências do mercado. Eles são uma fonte sólida de suplementação que disponibiliza proteína, energia e minerais e tem a dureza como um importante fator limitante de consumo.

A genética do animal é uma característica determinante no desempenho animal, na qualidade da carcaça e na carne final para o consumidor. O grau de conformação corporal dos ovinos Santa Inês, dos genótipos tradicional e moderno, é similar, no entanto, o moderno apresenta medidas morfoestruturais superiores aos observados no tipo tradicional.

Dentro deste contexto, a terminação de ovinos em regime de pasto com suplementação pode contribuir para a obtenção de animais jovens para o abate e oferecer ao consumidor carcaça de melhor qualidade.

Diante do exposto, objetivou-se, avaliar as características da carcaça de ovinos Santa Inês com biótipos diferentes terminados em pastagem nativa e suplementados com blocos multinutricionais no semiárido paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação experimental Benjamim Maranhão, da Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), localizada no município de Tacima-PB, na mesorregião do Agreste Paraibano, microrregião do Curimataú Oriental,

entre as coordenadas geográficas 35° 38' 14" longitude oeste e 6° 29' 18" latitude sul. Com precipitação pluvial de 431,8 mm/ano, temperatura em torno de 26°C com ventos variados de moderados a fortes.

O trabalho foi realizado no período de 06 de abril à 30 de junho de 2014, implantado em uma área de 3 hectares formada predominantemente com pasto nativo diversificado de baixa qualidade nutricional com predominância de malva branca (*Sida cordifolia*L.).

Foram utilizados 20 cordeiros inteiros, sendo 10 dos biótipos Santa Inês Tradicional (SIT) e 10 animais Santa Inês Moderno (SIM), com idade inicial de 180 dias e peso médio de 19kg. Os animais de biótipo moderno são caracterizados como de estrutura e desenvolvimento corporal maiores, moderado aumento na deposição de carne e gordura na região dos cortes nobres, em função dos cruzamentos do Santa Inês com raças especializadas para corte, que surgiu a denominação de Santa Inês moderno. O tradicional se refere aos animais que mantêm sua genética primordial, sem influências das raças especializadas. Os animais foram vermifugados e vacinados contra clostridiose e distribuídos através de um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e 10 repetições.

O peso e a avaliação do escore dos animais foram realizados a cada 14 dias. A avaliação do escore corporal foi efetuada por dois examinadores segundo a metodologia descrita por CEZAR & SOUSA (2007). A atribuição do escore corporal realizou-se por meio de exame visual e palpação da região lombar e na inserção da cauda dos cordeiros, com pontuação de 1 a 5, com intervalos de 0,5.

Os animais foram mantidos permanentemente sobre a pastagem e receberam o bloco multinutricional em

cochos distribuídos no campo, com acesso *ad libitum*. Durante o período experimental (84 dias), a disponibilidade de forragem (kg MS/ha) e a oferta de massa de forragem (kg MS/100kg PV) foram estimadas pelo método de amostragem direta: corte de um quadrado de 1,0 x 1,0 m a 15cm do solo. Neste método o quadrado é lançado de forma aleatória em zigue e zague dentro da área experimental, de 3 hectares aproximadamente, todo o material contido dentro deste quadrado é recolhido com o auxílio de uma tesoura, faca ou outro objeto cortante (WILM et al., 1994), a cada 14 dias. Durante o período experimental efetuaram-se 6 coletas de amostras da pastagem.

Para análise de pré-secagem, o material foi colocado em sacos de papel, identificado e levado ao laboratório de forragicultura, pertencente à Universidade Federal da Paraíba (UFPB) localizado no Centro de Ciências Agrárias, Areia – PB, onde foram colocados em estufa de circulação forçada de ar ± 55 °C por 72 horas, para determinação da matéria seca parcial. Após a secagem, as amostras foram moídas em moinho de faca do tipo Wiley providas de peneira com poros de 1mm de diâmetro, e em seguida efetuou a determinação da matéria seca definitiva, em estufa à 105°C por 6 horas.

Os BMs foram confeccionados na EMEPA-PB, utilizando-se os seguintes ingredientes: 25% de melaço, 5% de ureia pecuária, 28% de milho triturado, 20% de farelo de soja, 5% de sal comum, 4% de sal mineral, 10% de cal hidratada e 3% calcário. Os ingredientes dos blocos após serem pesados em balança digital, foram misturados em uma betoneira, colocados em prensa hidráulica de 7 toneladas por 1 a 2 minutos, em seguida retirados da prensa

e mantidos em temperatura ambiente por 48 horas antes do consumo.

Os blocos foram distribuídos nos cochos dentro do piquete pela manhã e somente quando consumido por completo adicionava-se outro. Os animais tinham livre acesso a eles sendo a dureza o principal fator limitante de ingestão do bloco multinutricional.

Para a análise químico-bromatológica do pasto ao longo do tempo e do bloco

determinou-se os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG), seguindo metodologia descrita por SILVA & QUEIROZ (2002).

Na Tabela 1 verifica-se o resultado da análise bromatológica do pasto no qual os animais permaneceram por todo o período experimental.

Tabela 1. Composição bromatológica do pasto nativo e bloco multinutricionais para cordeiros Santa Inês tradicionais e modernos.

Fonte de Variação	MS (%)	MM (%)	PB (%)	EE (%)	FDN (%)	FDA (%)	LIG (%)
Pasto inicial	25,00	8,63	5,61	1,44	69,58	39,35	11,99
Pasto aos 45 dias	25,00	7,19	4,65	1,34	70,36	39,56	13,45
Pasto aos 84 dias	24,28	6,53	4,04	1,39	72,72	42,96	14,06
Blocomultinutricional	76,76	22,95	25,28	1,72	18,64	-	4,31

Os animais foram transportados para a Estação Experimental de Pendência EMEPA – PB, para o abate, onde dispõem de abatedouro e câmara frigorífica para resfriamento das carcaças, quando alcançaram os 84 dias de experimento.

O abate foi realizado após jejum prévio de 18hs de sólido e 12hs de líquido, com posterior suspensão pelas patas traseiras e insensibilização por concussão cerebral com a utilização de pistola de dardo cativo, seguida da secção das veias jugulares e artérias carótidas para sangria, recolhendo o sangue em recipientes previamente tarados, para pesagem e identificação.

Após a sangria e esfola foram retirados o conteúdo gastrintestinal, a pele, vísceras, a cabeça, as patas e os órgãos genitais. Posterior a estes procedimentos, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso de carcaça quente (PCQ) e em seguida foram resfriadas em câmara fria por 24h a 4°C, para obtenção do peso da

carcaça fria (PCF). Foram determinados os rendimentos de carcaça quente (RCQ) e de carcaça fria (RCF), pelas seguintes fórmulas: $RCQ = (PCQ/PVAJ) \times 100$ e $RCF = (PCF/PVAJ) \times 100$.

Calculou-se a percentagem de perda por resfriamento (PPR) pela seguinte fórmula:

$$PPR\% = PCQ - PCF / PCQ \times 100.$$

Posteriormente a carcaça foi seccionada ao meio com auxílio de uma serra elétrica, marca G. Paniz, modelo SF 42. A espessura de gordura subcutânea (EGS) foi medida com paquímetro digital e a medida GR (“Grade Rule”) com o objetivo de prever a quantidade de gordura subcutânea presente na carcaça. Para isso, foi mensurada, na parede abdominal, da profundidade do tecido mole (músculo e gordura) depositada sobre a 12ª costela em um ponto a 1 cm de distância da linha média do lombo. Foi considerado como ideal de 7 a 12 mm, valores inferiores à 7 mm, a carcaça foi considerada de

acabamento pobre e acima de 12 mm foi classificada como excessivamente acabada.

Foram efetuadas as avaliações de marmorização, coloração, textura, quantidade e distribuição de marmoreio conforme Cezar & Sousa (2007). Essa metodologia atribui escores para quantidade de marmoreio, que varia de um a cinco, com a seguinte classificação: (1) inexistente, (2) pouco, (3) bom, (4) muito, e (5) excessivo.

Na avaliação da textura e cor, também foram atribuídos cinco escores variando de um a cinco. A textura foi classificada como (1) muito fina, (2) fina, (3) levemente grosseira, (4) grossa, (5) muito grossa. Já a coloração teve sua classificação (1) rosa claro, (2) rosa, (3) vermelho claro, (4) vermelho e (5) vermelho escuro (CEZAR & SOUSA, 2007).

O músculo *Longissimus dorsi* foi exposto para determinação da área de olho de lombo (AOL). Para registrar e arquivar a AOL, foi colocado sobre a superfície da referida secção uma película transparente, para contornar o músculo *Longissimus dorsi* com caneta específica, em seguida foi feita a medição da AOL através utilização de software Autocad®. Na meia-carcaça direita foi realizada, com auxílio de uma fita métrica, a mensuração do comprimento interno da carcaça.

Posteriormente, para a determinação dos cortes comerciais, a meia-carcaça foi seccionada em cinco cortes comerciais descritos a seguir: pescoço foi separado da carcaça em sua extremidade inferior entre a última vértebra cervical e a primeira torácica; paleta foi obtida por intermédio da secção da região axilar, através do corte dos tecidos que unem a escápula e o úmero à região torácica da carcaça; costelas resultaram de dois cortes, o primeiro entre a última vértebra cervical

e a primeira torácica, e o segundo entre a última vértebra torácica e a primeira lombar; lombo foi obtido através de dois cortes, um entre a última vértebra torácica e a primeira lombar, e outro entre a última lombar e a primeira sacral; perna foi separada da carcaça em sua extremidade superior entre a última lombar e a primeira sacral.

As variáveis estudadas foram submetidas a uma análise de variância, obedecendo a um delineamento inteiramente casualizado.

As análises estatísticas dos dados obtidos foram processadas por meio do procedimento GLM do programa Statistical Analysis System (SAS, 2002) utilizando-se o teste T para comparação dos quadrados médios a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo de matéria seca é de fundamental importância nutricional, pois determina a quantidade de nutrientes ingeridas e que será utilizada para a manutenção e a produção do animal.

O desempenho de ovino em regime de pasto depende diretamente da quantidade e da qualidade da matéria seca disponível (ANIMUT et al., 2005). A disponibilidade de matéria seca total (DMST) foi monitorada e verificou-se no decorrer do período experimental, que não houve limitação ao consumo de ordem quantitativa (Tabela 2).

A taxa de acúmulo de forragem ao longo do período experimental decresceu e conseqüentemente a qualidade da forragem ingerida também. Tais observações se encontram na Tabela 1, a MS oscilou durante o período experimental, a PB diminuiu em 1,57% e a Lignina elevou-se em 2,07%.

Silva et al. (2009) relataram que, em gramíneas tropicais, a disponibilidade de matéria seca total é considerada o principal fator limitante do consumo e da produção animal, especialmente durante o início do crescimento vegetativo das gramíneas, porém, com o

rápido desenvolvimento da planta, há um aumento crescente de colmos e de material morto na pastagem, dificultando, dessa forma, o pastejo seletivo dos animais, apresentando acentuada diminuição na digestibilidade das mesmas.

Tabela 2. Média da disponibilidade, oferta de forragem de pasto e consumo de bloco multinutricionais para cordeiros Santa Inês tradicional e moderno terminados a pasto com blocos multinutricionais

Fonte de Variação	Período de pastejo (dias)						
	Início	14	28	42	56	70	84
DMVT (kg/ha)	5020,00	5494,00	5530,00	4367,00	5455,00	4748,00	3968,00
DMST (kg/ha)	1255,00	1373,50	1382,50	1091,75	1363,75	1187,00	992,00
OFT (Kg MS ha/animal)	836,67	915,67	921,67	727,83	909,17	791,33	661,33
OFPA (kg de MS/%PV animal)	8,36	9,15	9,21	7,27	9,09	7,91	6,61
CBMs (kg/animal)	-	0,013	0,162	0,237	0,240	0,198	0,198

DMVT= disponibilidade de matéria verde total; DMST= disponibilidade de matéria seca total; OFT= oferta de forragem total; OFPA= oferta de forragem por peso animal; CBM= consumo de bloco multinutricional

Observa-se na Tabela 2, que houve um consumo crescente de BMs pelos cordeiros até aos 56 dias experimentais de no máximo de 0,240g/animal/dia, com um declínio em seguida para 0,198g/animal/dia aos 84 dias. Um ajuste metabólico possivelmente é o motivo pelo qual os animais diminuíram o consumo do bloco, o teor de PB estava elevado e o organismo animal não precisava mais deste nutriente, então reduziram o consumo como forma de se ajustarem. Pois a média de peso dos animais era de 19,4kg com ganho médio diário (GMD) de 145g/dia. A exigência de EM era de 1,60mcal/dia ou 441,47 NDT sendo a de PB de 79,72g/dia ou 10,3% PB/MS, a qual estava sendo atendida na dieta.

Os resultados da presente pesquisa para consumo de BMs podem ser considerados elevados com média de 0,174g/animal/dia. E estão acima dos indicados por Kawas et al. (2010), que

recomendam consumo de BMs de 60 a 125g para ovinos e caprinos em geral. Contudo, os valores de consumo de BMs pelos ovinos foram superiores aos encontrados por Cordão et al. (2014) que avaliou estratégias alimentares para cordeiro no semiárido brasileiro, encontraram valor médio para o consumo de BMs de 48,71g/dia, valor considerado abaixo do limite.

Mesmo diante de uma variabilidade de consumo de bloco pelos animais, eles foram bem aceitos e o consumo pode ser considerado aceitável. Este fato pode estar associado a ocorrência dos animais estarem a pasto, com fácil acesso aos blocos e baixa competição, pois estes estavam bem distribuídos pela área. É provável que as boas condições ruminais promovidas pela suplementação com BMs tenham elevado o consumo de volumosos de baixa qualidade.

Os animais podem lamber o bloco em pequenos intervalos ou constantemente, tornando os ingredientes disponíveis para microrganismos ruminais de forma contínua e, lentamente, garantindo, no caso da ureia um consumo regulado e quando ingeridos pelo animal estimula a atividade microbiana no rúmen para digerir os alimentos fibrosos (FARINAS et al., 2009).

As variáveis de peso vivo inicial e final, ganho de peso total, ganho de peso médio diário, escore corporal inicial e o final não apresentaram diferenças entre os biótipos de Santa Inês ($P > 0,05$). Estes valores podem ser visualizados na Tabela 3. Possivelmente a idade dos animais e a pouca diferença genética tenha contribuído para que os biótipos analisados não tenham apresentado diferenças.

Assim, a suplementação com BMs podem ter auxiliado na uniformização dos parâmetros analisados entre os animais. Apesar de Makkar et al. (2007) afirmarem que de forma generalizada os pequenos ruminantes são os animais em que menos se observam efeitos de blocos multinutricionais, os efeitos positivos são mais explícitos em bovinos, búfalos e por último em ovinos e caprinos.

O ganho de peso médio diário dos ovinos foi de 144,22 e 146,67 para o biótipo tradicional e moderno respectivamente (Tabela 3). Esses resultados são maiores dos encontrados por Martínez et. al. (2012), em um estudo com ovinos em sistema silvipastoril suplementados com bloco multinutricional, no qual observaram média de GPMD de 73,5g/dia.

O maior aporte energético tem reflexo no acúmulo de gordura corporal em todas as fases da vida do animal. Entretanto, não ocorreu diferença significativa ($P > 0,05$) entre os biótipos de Santa Inês para ECC final, indicando que as diferenças no peso final dos animais foram causadas principalmente pelo crescimento ósseo (Tabela 3).

De acordo com Poli et. al. (2001) a suplementação energética é uma ferramenta que pode ser utilizada para dar melhor acabamento a animais em terminação, aumentando o ganho de peso diário e reduzindo o tempo de terminação.

Outro aspecto a ser considerado é a diversidade da composição florística da área experimental, com presença de gramíneas e dicotiledôneas herbáceas com elevado valor forrageiro, permitindo aos animais consumi-las e transformá-las em produtos como carne.

Tabela 3. Média de pesos, ganhos de peso e escore corporal de cordeiros Santa Inês tradicional e moderno suplementados com blocos multinutricionais em pasto nativo

Variável	Biótipo		CV (%)	P
	Tradicional	Moderno		
PI (kg)	19,28	19,46	19,65	0,9170
PF (kg)	32,26	32,66	12,73	0,8311
GPT (kg)	12,98	13,20	48,01	0,9385
GPMD (g/dia)	144,22	146,67	48,01	0,9385
ECI (1-5)	1,85	1,75	19,20	0,5258
ECF (1-5)	2,60	2,25	26,66	0,2418

Médias seguidas por letras distintas diferem pelo teste de T a 5% de probabilidade.

PI = peso inicial, PF = peso final, GPMD = ganho de peso médio diário, GPT = ganho de peso total, ECI = escore corporal inicial, ECF = escore corporal final.

Os pesos e rendimentos dos cortes comerciais das carcaças dos cordeiros com biótipo tradicional e moderno estão apresentados na Tabela 4. Não houve diferenças ($P>0,05$) entre os biótipos avaliados para os pesos e os demais rendimentos dos cortes comerciais, com exceção do rendimento da paleta ($P<0,05$). Os cordeiros Santa Inês moderno apresentaram maior percentual de paleta (2,9%) do que os tradicionais. Vale ressaltar que a média verificada para o percentual de perna de 35,57% foi maior que os valores obtidos por Cartaxo et al. (2009) que avaliaram cordeiros Santa Inês terminados em

confinamento tendo encontrado percentual de perna de 29,81%. Portanto, a terminação de cordeiros a pasto suplementados com BMs pode propiciar ao mercado cordeiros com maior percentual de perna, sendo profícuo, pois este corte é um dos mais valorizados da carcaça de cordeiros.

Os resultados obtidos nesta pesquisa para os pesos e rendimentos de carcaça indicam que cordeiros Santa Inês com bom potencial genético, tradicional e moderno, podem apresentar pesos e rendimentos de carcaça similares aos de seus cruzamentos.

Tabela 4. Pesos e rendimentos dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros em função do biótipo

Variável	Biótipo		CV (%)	P
	Tradicional	Moderno		
Peso da perna (kg)	2,56	2,42	13,81	0,3800
Rendimento da perna (%)	35,60	35,55	2,16	0,9247
Peso do lombo (kg)	0,76	0,73	14,89	0,5122
Rendimento do lombo (%)	10,67	10,78	4,94	0,5889
Peso da paleta (kg)	1,38	1,34	13,66	0,6637
Rendimento da paleta (%)	19,18 ^b	19,75 ^a	3,02	0,0443
Peso da costela (kg)	1,95	1,80	17,77	0,3272
Rendimento da costela (%)	27,16	26,44	8,22	0,5088
Peso do pescoço (kg)	1,04	1,01	13,27	0,5718
Rendimento do pescoço (%)	7,29	7,48	7,88	0,4264

Médias seguidas por letras distintas diferem ($P<0,05$) entre si pelo teste T.

Independente de biótipos, as carcaças apresentadas neste trabalho são carcaças com menores quantidades de gordura, mais leves. Consolidando dessa forma a criação de ovinos Santa Inês com carcaças de qualidade e que satisfaçam as exigências mercadológicas.

Na Tabela 5 estão apresentadas as características quantitativas da carcaça dos cordeiros em função do biótipo. Os cordeiros com biótipo tradicional e moderno apresentaram pesos de carcaça quente e fria semelhantes ($P>0,05$),

demonstrando que o efeito do biótipo não repercutiu em carcaça com diferentes pesos, tendo em vista que os cordeiros foram abatidos com similaridade entre os pesos vivo.

O peso ao abate e o PCQ se relaciona consideravelmente, sendo assim, o peso ao abate pode ser um parâmetro interessante para avaliar a carcaça já que este está conexo as proporções de músculos e gordura da carcaça (XENOFONTE et al., 2009).

De acordo com Cartaxo et al. (2008), possivelmente, animais abatidos com maiores pesos podem apresentar carcaças com piores rendimentos e qualidade não tão boa, devido uma menor deposição de gordura ou pela relação carne: osso, resultando em um baixo rendimento de carcaça devido a correlação significativa

entre o peso vivo ao abate com rendimento de carcaça. Entretanto, os dois biótipos apresentados não diferiram estatisticamente na deposição de gordura e ganho de peso, isso ocorreu devido os animais terem sido abatidos com pesos similares, o que significa que tiveram desempenhos semelhantes.

Tabela 5. Características quantitativas da carcaça de cordeiros em função do biótipo

Variável	Biótipo		CV (%)	P
	Tradicional	Moderno		
Peso vivo ao abate (kg)	31,72	30,68	12,97	0,5729
Peso de carcaça quente (kg)	14,73	13,93	14,68	0,4065
Peso de carcaça fria (kg)	14,41	13,64	14,63	0,4125
RCQ (%)	46,40	45,31	3,76	0,1753
RCF (%)	45,39	44,38	3,66	0,1843
PPR (%)	2,17	2,05	35,61	0,7097
AOL (cm ²)	16,41	15,40	15,07	0,3595
EGS (mm)	0,60	0,60	27,73	1,000
Medida GR (mm)	7,62	7,25	13,89	0,4424
ICC (kg/cm)	0,23	0,22	10,99	0,3725

RCQ = rendimento de carcaça quente; RCF = rendimento de carcaça fria; PPR = perdas por resfriamento; EGS = espessura de gordura subcutânea; ICC = índice de compactidade da carcaça. Médias seguidas por letras distintas diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste T.

Com relação aos rendimentos de carcaça, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) para os rendimentos de carcaça quente e fria, observando-se médias de 45,85% e 44,88%, respectivamente. Os referidos rendimentos de carcaça, levando-se em consideração o sistema de terminação a pasto, podem ser considerados satisfatório. Cartaxo (2009) verificou para os cordeiros Santa Inês abatidos com maior peso (36,61kg) e terminados em confinamento com dieta contendo 2,40 Mcal de energia metabolizável por quilograma de matéria seca, obtiveram rendimentos de carcaça quente e fria de 45,46% e 44,02%, na mesma ordem. Isto denota que a terminação a pasto de cordeiros suplementados com BMs pode oferecer ao mercado um animal

com percentual de porção comestível semelhante aos animais terminados em confinamento.

O resultado deste trabalho corrobora com Silva et al. (2012) ao afirmar que a conformação da carcaça está intimamente associada à condição corporal e que quanto menor o peso corporal ao abate, a conformação também será menor. Ou seja, com a elevação do peso corporal ocorre um aumento no peso de carcaça e melhorias no rendimento.

O Rendimento de carcaça quente (RCQ e RCF) também não apresentaram diferenças. Espera-se que maiores pesos ao abate levem a rendimentos superiores, entretanto, considera-se que com o aumento da idade a eficiência de

conversão alimentar dos animais tende a diminuir (SIQUEIRA et al., 2001).

Os valores médios (44,88%) de RCQ na presente pesquisa são de inferior aos verificados por Gastaldello Junior et al. (2010), com valores médios de 50% para rendimento de carcaça e fria para cordeiros da raça Santa Inês.

A área de olho de lombo representa a distribuição e a quantidade das massas musculares, assim como a qualidade da carcaça, desta forma, indica índice confiável para representar o desenvolvimento e tamanho do tecido muscular. Não houve diferença para essa variável entre os tratamentos estudados, porém, apresentaram médias acima de 15,5cm², o que pode ser considerado indicativo de carcaça de boa composição muscular.

As perdas por resfriamento, as variáveis referentes cobertura de gordura na carcaça, espessura de gordura subcutânea e medida GR, e o índice de compactidade da carcaça também não diferiram (P>0.05) entre os fenótipos estudados. Isto evidencia que apesar da pequena espessura de gordura subcutânea observada nas carcaças de ambos os fenótipos com média de 0,60 mm não houve grandes perdas por resfriamento, tendo em vista que a média das referidas perdas ficou em 2,11%, as quais podem ser consideradas baixas. Sabe-se que este tecido é responsável por evitar essas

perdas, protegendo as carcaças durante o resfriamento.

Quando se compara os diferentes sistemas de terminação, os cordeiros terminados em confinamento apresentam maiores espessuras de gordura subcutânea e medida GR do que os mesmos animais terminados a pasto. Isto pode ser explicado pela maior concentração de energia na dieta dos cordeiros terminados em confinamento e ao menor gasto energético para buscar o alimento, pois animais terminados a pasto caminham e gastam mais energia para conseguir atender suas exigências nutricionais. Diante desse fato, os cordeiros Santa Inês da presente pesquisa apresentaram pequena cobertura de gordura subcutânea, no entanto, foi adequada para evitar maiores perdas durante o resfriamento na câmara fria.

As características relacionadas com a qualidade da carcaça (Tabela 6) não diferiram (P>0,05) em função do biótipo dos cordeiros Santa Inês. Este resultado indica que as carcaças dos cordeiros de ambos os genótipos apresentaram uma distribuição muscular e adiposa, evidenciada pela conformação e acabamento de carcaça, respectivamente. O acabamento de carcaça vem confirmar o que é observado com as medidas objetivas realizadas diretamente na carcaça, como a espessura de gordura subcutânea e medida GR, ambas apresentaram similaridade.

Tabela 6. Características qualitativas da carcaça de cordeiros em função do biótipo

Variável	Biótipo		CV (%)	P
	Tradicional	Moderno		
Conformação	2,58	2,56	10,82	0,8103
Acabamento	2,06	2,07	18,97	0,9551
Gordurapélvico-renal	1,02	1,08	17,56	0,4762
Textura	4,35	4,35	3,11	1,0000
Marmoreio	0,53	0,88	72,14	0,1413
Cor	4,31	4,25	3,45	0,3765

Médias seguidas por letras distintas diferem (P<0,05) entre si pelo teste T.

A quantidade de gordura pélvico renal presente na carcaça foi similar ($P>0,05$) entre os biótipos, sendo observado média de 1,05, a qual representa um valor baixo. Quando se observa as médias de espessura de gordura subcutânea e a gordura pélvico renal pode-se afirmar que a terminação a pasto de cordeiros suplementados com blocos multinutricionais proporciona carcaças com pequenas quantidades de gordura de cobertura e gordura interna. Vale salientar que os ovinos deslanados apresentam uma tendência de deposição de gordura interna, no entanto, na presente pesquisa pelos valores observados essa tendência não se confirmou, evidenciando que a terminação a pasto com suplementação contendo blocos multinutricionais pode reduzir essa característica inerente aos referidos ovinos.

Oliveira et al. (2013) avaliando as mesmas características também nos dois biótipos de ovinos Santa Inês com dois pesos de abate em condições de confinamento conseguiu valores superiores em quase todas as características. Apenas as variáveis de textura e cor foram inferiores para ambos os biótipos. O marmoreio do biótipo Moderno encontrado por este autor foi inferior ao presente estudo. Um fator interessante é que no trabalho de Oliveira (2013) o biótipo Tradicional foi superior estatisticamente ao Moderno nas variações de conformação e marmoreio.

A textura, o marmoreio e a coloração do músculo *Longissimus dorsi* não diferiram ($P>0,05$) entre os biótipos avaliados. Segundo Cezar & Sousa (2007), o principal fator que diferencia a textura e a coloração da carne na carcaça é a idade do animal, o que provavelmente foi o fator determinante da similaridade dessa pesquisa, devido à idade.

A coloração da carne não foi influenciada entre os tratamentos, como a coloração é influenciada pelos tipos de fibras musculares, o que nos permite perceber que, provavelmente, o tipo de fibra muscular desses animais é semelhante. Essa composição dos tipos de fibras musculares é muito importante no processo bioquímico *ante* e *post mortem*, tendo influencia determinante na qualidade final da carne.

Ao se obter os dados de conformação, acabamento, textura, marmoreio e cor é possível elaborar uma tipificação geral (quantitativa e qualitativa) da carcaça, qualificando-a conforme suas características e qualidade. Cezar & Sousa (2007) apresentam parâmetros para a tipificação geral enquadrando a carcaça como: inferior (5 a 10 pontos), médio (11 a 15 pontos), superior (16 a 20 pontos) e como extra (21 a 25 pontos). Embasado no modelo dos autores citados acima, obtém valores de 13,83 e 14,11 de tipificação geral para os ovinos Santa Inês Tradicional e Moderno respectivamente, segundo os autores o valor obtido enquadra os animais deste trabalho como tendo uma carcaça mediana.

A tipificação é uma importante ferramenta para se indicar ou prever a qualidade da carne advinda da carcaça. Aspectos visuais como cor e textura estão relacionados com a maciez assim como o marmoreio se relaciona com a suculência e a maciez também. A tipificação, prediz a qualidade da porção comestível (CEZAR & SOUSA, 2007). Os cordeiros Santa Inês apresentaram margem bruta de lucro com o valor de R\$ 78,02 por animal (Tabela 7). Este valor indica maior retorno econômico da terminação a pasto em comparação com a terminação em confinamento. Cartaxo et al. (2008) avaliando a margem bruta de lucro de cordeiros Santa Inês terminados em confinamento encontraram valores de 14,20 dólares.

Este resultado sugere que a utilização de blocos multinutricionais na terminação a pasto de cordeiros pode ser uma alternativa viável, pois além de

proporcionar ganho de peso também aumentou a margem bruta de lucro quando comparada com a terminação de cordeiros em confinamento.

Tabela 7. Margem bruta de lucro de cordeiros Santa Inês suplementados com blocos multinutricionais

Peso inicial (kg)	19,37
Peso final (kg)	32,46
Ganho de peso total por cordeiro (kg)	13,09
Preço por cordeiro vivo (R\$)	7,00
Custo do bloco (kg/R\$)	1,05
Consumo de bloco por cordeiro/dia (g)	143,33
Consumo de total de bloco por cordeiro (kg)	12,03
Custo total de bloco por cordeiro (R\$)	12,63
Despesas com vacinas e medicamentos (R\$)	0,98
Margem bruta de lucro/cordeiro (R\$)	78,02

Cordeiros da raça Santa Inês do biótipo tradicional e moderno terminados a pasto com suplementação contendo blocos multinutricionais apresentam carcaça com características quantitativas e qualitativas semelhantes. Portanto, ainda não se observam diferenças relevantes entre os biótipos. Com isso, estes animais podem ser considerados muito próximos fenotipicamente.

A escassez de cereais para alimentação animal aumenta o preço do concentrado e justifica a necessidade de utilizar localmente alimentos alternativos disponíveis na alimentação dos animais. Os BMs na alimentação podem reduzir o uso excessivo de concentrado na alimentação de cordeiros viabilizado economicamente a atividade desses pequenos ruminantes.

REFERÊNCIAS

ANIMUT, G.; GOETSCH, A.L.; AIKEN, G.E.; PUCHALAA, R.; DETWEILERA, G.; KREHBIELB, C.R.; MERKELA, R.C.; SAHLUA, T.; DAWSOND, L.J.; JOHNSONE, Z.B.; GIPSONA, T.A. Performance and forage selectivity of sheep and goats co-grazing. **Small Ruminant Research**, v.59, p.203–215, 2005.

ARAUJO FEBRES, O. Experiencias con bloques multinutricional es em el estado Zulia. Una Revisión. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v.14, p.375–382, 1997.

CARTAXO, F.; CEZAR, M.; SOUSA, W.; GONZAGA NETO, S.; PEREIRA FILHO, J.M.; CUNHA, M. das G.G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.697-704, 2009.

CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S.; CUNHA, M. das G. G. Efeitos do genótipo e da condição corporal sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1483-1489, 2008.

CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H.; COSTA, R.C.; CEZAR, M.F.; PEREIRA FILHO, J.M.; CUNHA, M. das G.G. Característica quantitativas da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos submetidos a duas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.10, p.2220-2227, 2011.

CEZAR, M.F. SOUSA, W.H. **Carcaças Ovinas e Caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. Uberaba, MG: Agropecuária Tropical, 2007. 147p.

CORDÃO, M.A.; CEZAR, M.F.; CUNHA, M.G.G., SOUSA, W.H., PEREIRA FILHO, J.M.; LINS, B.S.; MENEZES, J.B.A.; NÓBREGA, G.H. Efeito da suplementação com Blocos Multinutricionais sobre o desempenho e características de carcaça de ovinos e caprinos na Caatinga. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.6, p.1762-1770, 2014.

FARIÑAS, T.; MENDIETA, B.; REYES, N.; MENA, M.; CARDONA, J.; PEZO, D. **Cómo preparar y suministrar bloques multi-nutricionales al ganado?** Managua, Nicaragua: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2009. p.7-54. (Manual técnico, 92).

GASTALDELLO JUNIOR, A.; PIRES, A.; SUSIN, I.; MENDES, C.Q.; FERREIRA, E.M.; MOURÃO, G.B. Desempenho e características de carcaça de cordeiros alimentados com

dietas contendo alta proporção de concentrado adicionadas de agentes tamponantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.3, p.556-562, 2010.

KAWAS, J.R.; MONTEMAYORB, H.A.; LUC, C.D. Strategic nutriente supplementation of free-ranging goats. **Small Ruminant Research**, v.89, n.3, p.234-243, 2010.

MAKKAR, H.P.S.; SÁNCHEZ, M.; SPEEDY, A.W. **Feed supplementation blocks. Urea-molasses multinutrient blocks: simple and effective feed supplement technology for ruminant agriculture**. Rome, Italy/Vienna, Austria: FAO/IAEA, 2007. 252p.

OLIVEIRA, A.C.; SILVA, R.R.; OLIVEIRA, H.C.; ALMEIDA, V.V.S.; GARCIA, R.; OLIVEIRA, U.L.C. Influência da dieta, sexo e genótipo sobre o perfil lipídico da carne de ovinos. **Archivos de Zootecnia**, v.62, p.57-72, 2013.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SAS INSTITUTE. **SAS System for windows**. Version 9.1.3. Cary: SAS Institute Inc. 2002.

SILVA, F.F., SÁ, J.F.; SCHIO, A.R.; ÍTAVO, L.C.V.; SILVA, R.R.; MATEUS, R.G. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.371-389, 2009.

SILVA, N.V.; COSTA, R.G.; MEDEIROS, A.N. AZEVEDO, P.S. de; CARVALHO, F.F.R. de; MEDEIROS, G.R. de; MADRUGA, M.S. Efeito do Feno de Flor deseda Sobre a Carcaça e

Constituintes corporais de Cordeiros
Morada Nova. **Archivos de Zootecnia**,
v.61, n.233 ,p.63-70, 2012.

SILVA, N.V.; COSTA, R.G; FREITAS,
C.R.G.de; GALINDO, M.C.T.; SILVA,
L.dos S. Alimentação de ovinos em
regiões semiáridas do Brasil. **Acta
Veterinaria Brasílica**, v.4, n.4, p.233-
241, 2010.

SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.;
FERNANDES, S. Efeito do sexo e do
peso ao abate sobre a produção de carne
de cordeiro. I. Velocidade de
crescimento, caracteres quantitativos da
carcaça, pH da carne e resultado
econômico. **Revista Brasileira de
Zootecnia**, v.30, p.844-848, 2001.

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.;
BARROS, C.S. de; MORAES, A. de;
FERNANDES, M.A.M.; PIAZZETTA,
H. von L. Produção de ovinos de corte
em quatro sistemas de produção.
Revista Brasileira de Zootecnia, v.37,
n.4, p.666-673, 2008.

XENOFONTE, A.R.B.; CARVALHO,
F.F.R. de; BATISTA, A.M.V.;
MEDEIROS, G.R. de. Carcass
characteristics of growing sheep fed
diets with different babassu meal levels.
Revista Brasileira de Zootecnia, v.38,
p.392-398, 2009.

WILM, H.G.; COSTELLO, D.F. AND
KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield
by the double sampling method.
American Society of Agronomy, v.36,
p.194-203, 1994.

Data de recebimento: 02/02/2017

Data de aprovação: 12/06/2017