



## Qualidade de carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas<sup>1</sup>

Juliano Hideo Hashimoto<sup>2,5</sup>, José Carlos da Silveira Osório<sup>3,5</sup>, Maria Teresa Moreira Osório<sup>3,5</sup>, Marlice Salette Bonacina<sup>2,6</sup>, Rosilene Inês Lehmen<sup>4,5</sup>, Carlos Eduardo da Silva Pedroso<sup>3,7</sup>

<sup>1</sup> Projeto financiado pelo CNPq, CAPES-PROAP e FAPERGS.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFPel.

<sup>3</sup> Departamento de Zootecnia – UFPel.

<sup>4</sup> Aluna do curso de Agronomia – UFPel.

<sup>5</sup> Bolsista do CNPq.

<sup>6</sup> Bolsista da CAPES.

<sup>7</sup> Bolsista PRODOC/CAPES – UFPel.

**RESUMO** - O objetivo neste estudo foi avaliar o efeito do sistema de terminação em pastagem natural e do sexo sobre a qualidade de carcaça, o desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros. Foram utilizados 45 machos não-castrados e 45 fêmeas, distribuídos inteiramente ao acaso em três sistemas de terminação: cordeiro com a mãe, mantido em pastagem; cordeiro desmamado mantido em pastagem; cordeiro desmamado mantido em pastagem e suplementado com casca do grão de soja a 1% peso corporal. O critério de abate foi a condição corporal, entre dois e três. As características da carcaça e componentes regionais foram influenciadas pelo sexo. O sistema de terminação com suplementação promoveu maior rendimento de carcaça e comprimento da perna. A composição tecidual foi afetada apenas pelo sexo, de modo que os machos apresentaram maior massa muscular em comparação às fêmeas. O crescimento alométrico da paleta dos animais que receberam suplementação e da paleta e da perna dos mantidos com a mãe foi precoce, enquanto o das costelas dos cordeiros sob suplementação e daqueles mantidos com a mãe foi tardio, embora os demais componentes tenham tido crescimento semelhante ao da meia-carcaça. Nas fêmeas, apenas a paleta daquelas terminadas no sistema com a mãe teve crescimento precoce, sendo isogônico para os demais cortes. Os sistemas de terminação avaliados comprovam que cordeiros Texel × Corriedale abatidos com condição corporal similar apresentam qualidade de carcaça semelhante. Houve influência do sexo sobre as características quali-quantitativas da carcaça. O desenvolvimento dos componentes regionais, nos machos, é influenciado pelo sistema de terminação, enquanto os componentes teciduais não são influenciados pelo sistema de terminação e sexo.

Palavras-chave: alometria, composição tecidual, crescimento, ovinos, paleta, perna

## Carcass quality, parts and tissue development of lambs finished in three systems

**ABSTRACT** - The objective of this study was to evaluate the effect of finishing systems on natural pasture and gender on the carcass quality, parts and tissue development of lambs. Forty-five non-castrated males and forty-five females were distributed in a completely randomized design into three treatments: lamb with mother kept on pasture; weaned lamb kept on pasture and weaned lamb kept on pasture with supplementation (soybean hulls at 1% of body weight). The criteria for slaughter was body condition score (2.0 – 3.0). The carcass characteristics and parts composition were influenced by the sex. The finishing system with supplementation promoted greater carcass yield and longer leg length. The tissue composition was different only for the sex, with the males presenting bigger amount of muscle mass. The allometric growth of shoulder of supplemented lambs and the shoulder and leg of the lambs with mother had been precocious, while the ribs of the supplemented lambs and lambs with the mother were late and the other components had growth similar to the half-carcass. For the females, only shoulder of lambs finished with mother presented precocious growth, being isogonic for the other cuts. The finished systems evaluated demonstrated that Texel × Corriedale lambs slaughtered with similar body condition score present similar carcass quality. The development is influenced by the termination system and sex. The quali-quantitative characteristics of the carcass were influenced by the sex. The development of the regional components of the males are influenced by the finishing system. Nevertheless, the tissue components are not influenced by the finishing system or gender.

Key Words: allometry, growth, leg, sheep, shoulder, tissue composition

## Introdução

A ovinocultura brasileira vem crescendo nos últimos anos, devido ao aumento no consumo da carne nos grandes centros urbanos, impulsionando a produção de cordeiros.

A carcaça, por apresentar a porção comestível, é o elemento mais importante do animal. Os cortes que a compõem possuem diferentes valores econômicos, de modo que proporção de cada um deles é um importante índice para avaliação de sua qualidade comercial (Huidobro & Cañeque, 1993). A separação da carcaça em cortes dá origem a peças de menor tamanho, proporcionando melhor aproveitamento culinário, facilitando sua comercialização. Alguns desses cortes estão relacionados à composição tecidual da carcaça, de modo que a paleta e a perna são os cortes que melhor predizem o conteúdo total dos tecidos, uma vez que representam mais de 50% da carcaça (Huidobro, 1992).

De acordo com Sañudo & Sierra (1993), a composição tecidual ou histológica da carcaça, apesar da complexidade dos tecidos que a compõem, fica reduzida, na prática, às quantidades de gordura, músculo e osso, que variam de acordo com muitos fatores, entre eles, a idade, a base genética e o sistema de manejo e alimentação.

O estudo do crescimento e desenvolvimento são informações importantes para a eficiência da produção, uma vez que, conhecendo o ritmo de crescimento dos tecidos e das regiões que compõem a carcaça, será possível determinar com maior precisão o melhor momento de abate para cada grupo genético, favorecendo a padronização e a qualidade do produto ofertado. Negussie et al. (2004) relataram a importância da identificação de fases do desenvolvimento em que intervenções estratégicas podem ser feitas para melhorar a deposição de tecidos corporais. A curva de crescimento varia conforme o porte, a maturidade, a raça, o sexo, o manejo alimentar, a idade ou o peso corporal ao abate (Colomer-Rocher et al., 1988; Negussie et al., 2004).

O desenvolvimento do animal e/ou dos cortes de importância econômica podem ser descritos pelo coeficiente de alometria. A alometria explica parte das diferenças quantitativas produzidas entre animais, passando a ser uma forma eficaz para o estudo de suas carcaças. A equação alométrica baseia-se no fato de o desenvolvimento corporal ser mais em função do peso, do que do tempo necessário para alcançá-lo (Ávila & Osório, 1996).

O objetivo do estudo foi avaliar as características qualitativas da carcaça e o desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros, machos não-castrados e fêmeas, terminados em três sistemas.

## Material e Métodos

A fase de campo do experimento foi realizada no município de Arroio Grande – Rio Grande do Sul, localizado nas coordenadas 32°14'16" sul e 53°05'13" oeste, apresentando clima subtropical com estações bem definidas e temperatura média anual de 17,5 °C. O experimento teve início em 19/10/2006, sendo o último abate realizado em 29/5/2007.

Foram utilizados 90 cordeiros Texel × Corriedale, 45 machos não-castrados e 45 fêmeas, mantidos em pastagem natural com as mães até os 70 dias de idade, quando foram distribuídos inteiramente ao acaso em três sistemas de terminação (15 machos e 15 fêmeas por tratamento): cordeiros com as mães, mantidos em pastagem natural; cordeiros desmamados, mantidos em pastagem natural; cordeiros desmamados, mantidos em pastagem natural com suplementação. No decorrer do experimento, duas fêmeas do sistema com suplementação morreram.

A lotação utilizada foi de 0,7 unidade animal por hectare. No início do experimento, foi realizada avaliação da pastagem pelo método Botanal (Tothill et al., 1992). Os cordeiros mantidos com as mães permaneceram em um piquete com predomínio de *Eryngium horridum* (31,96%), *Pennisetum clandestinum* (22,86%), *Baccharis trimera* (18,05%) e *Piptochaetium montevidense* (6,02%). Para os cordeiros desmamados mantidos em pastagem natural, a vegetação predominante foi de *Cynodon dactylon* (32,63%), *Lolium multiflorum* (10,31%), *Eryngium horridum* (3,51%) e *Avena strigosa* (1,96%). No sistema com cordeiros desmamados em pastagem natural com suplementação, a vegetação predominante foi de *Pennisetum clandestinum* (22,52%), *Eryngium horridum* (7,43%), *Lolium multiflorum* (7,24%) e *Cynodon dactylon* (5,34%). Os animais foram pesados a cada 28 dias e, para a suplementação, foi ministrada casca do grão de soja na proporção 1% do peso corporal, em comedouro coletivo.

O critério utilizado para determinação do abate dos cordeiros foi a condição corporal, variando de dois a três, seguindo a exigência do mercado naquele momento. A avaliação da condição corporal foi realizada por palpação ao longo das apófises espinhosas dorsais, lombares e da base da cauda, conforme metodologia descrita por Osório et al. (1998). Previamente ao abate, os animais foram mantidos em jejum de sólidos, recebendo água *ad libitum* por um período de 18 horas.

O abate foi realizado de acordo com as normas do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal – RIISPOA (Brasil, 2000). Após a evisceração, verificou-se o peso das carcaças quente

(carcaça livre da pele, vísceras, cabeça e patas), que foram transportadas ao Laboratório de Carcaças e Carnes da Universidade Federal de Pelotas, onde foram acondicionadas em câmara de refrigeração com ar forçado a 1 °C por 18 horas. Passado este período, realizaram-se as seguintes mensurações (Osório et al., 1998): peso de carcaça fria, conformação - índice de 1 a 5 com intervalos de 0,5 (1 = muito pobre e 5 = excelente) e estado de engorduramento - índice de 1 a 5 com intervalos de 0,5 (1 = excessivamente magra; e 5 = excessivamente gorda).

A compacidade da carcaça foi obtida pelo seguinte cálculo: peso de carcaça quente/comprimento de carcaça, expressa em kg/cm. Posteriormente, as carcaças foram seccionadas ao longo da linha média, obtendo-se assim duas meias-carcaças. Na meia-carcaça esquerda, foram avaliadas as seguintes características: comprimento interno da carcaça, comprimento da perna, largura da perna, profundidade da perna e profundidade do peito.

A meia-carcaça foi seccionada entre a 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas, realizando-se as seguintes medidas sobre a superfície do músculo *longissimus dorsi*: área de olho-de-lombo – obtida pelo contorno do músculo sobre papel-vegetal, para posterior cálculo da sua área pela fórmula:

$$AOL = \frac{A}{2} \times \frac{B}{2} \times \pi$$

em que: AOL = área de olho-de-lombo (cm<sup>2</sup>); A = distância maior do músculo *longissimus dorsi* no sentido médio-lateral; B = distância máxima no sentido dorso-ventral perpendicular a medida A;  $\pi = 3,1416$ ; *espessura da gordura de cobertura* (medida C) – obtida pela medição, com paquímetro digital, da gordura de cobertura; *textura* – avaliação visual, subjetiva, da espessura dos feixes de fibras que se encontram transversalmente dividindo-se o músculo por septos perimísicos do tecido conjuntivo, atribuindo-se notas de 1 a 5, com intervalos de 0,5 (1 = muito grosseira, 5 = muito fina); *marmoreio* – avaliação visual, subjetiva, da quantidade de gordura intramuscular apresentada pelo músculo, atribuindo-se notas de 1 a 5, com intervalos de 0,5 (1 = inexistente, 5 = excessivo); *cor* – avaliação visual, subjetiva, da coloração da carne, atribuindo-se notas de 1 a 5, com intervalos de 0,5 (1 = rosa-claro, 5 = vermelho-escuro).

A meia-carcaça direita foi, então, separada em: paleta, perna, costelas flutuantes + lombo com vazio, costelas fixas, pescoço e peito. Os cortes foram pesados e calculados os percentuais em relação ao peso da meia-carcaça fria corrigido (somatório do peso dos cortes da meia carcaça). As paletas e as pernas foram acondicionadas em embalagens de polietileno, identificadas e armazenadas a -18 °C para posterior análise da composição tecidual, quando foram descongeladas sob refrigeração.

Os cortes paleta e perna foram descongelados sucessivamente, pesados e dissecados em seus diferentes componentes teciduais, conforme metodologia descrita por Osório et al. (1998), sendo separados em músculo, osso, gordura subcutânea, gordura intermuscular e outros tecidos (tecidos que não são músculos, ossos e gordura, como gânglios, fâscias, tendões e grandes vasos). Cada um dos tecidos que compunham os cortes foi pesado e sua proporção calculada em relação ao respectivo corte.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, sendo verificado, por análise de variância, o efeito do sexo e do sistema de terminação sobre as variáveis estudadas. Quando significativa ( $P < 0,05$ ), as médias foram contrastadas pelo teste DMS Fisher a 5% de probabilidade. O modelo estatístico utilizado foi:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + S_j + T_i S_j + \epsilon_{ijk}$$

em que  $Y_{ijk}$  = observação da variável estudada no animal k, do sexo j e do sistema i;  $\mu$  = média geral; T = efeito do sistema de terminação i, i = cordeiros com as mães, em pastagem natural; cordeiros desmamados, em pastagem natural e cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação; S = efeito do sexo j, j = macho não-castrado e fêmea;  $T_i S_j$  = interação entre o sistema de terminação i, e o sexo j;  $\epsilon_{ijk}$  = erro aleatório associado a cada observação  $Y_{ijk}$ .

O estudo do crescimento alométrico dos componentes regionais, em relação ao peso corrigido da respectiva meia-carcaça, e dos componentes teciduais de cada corte, em relação ao peso corrigido do próprio corte, foi realizado pelo modelo não linear da equação exponencial de Huxley (1932), definida como  $Y = aX^b$ , transformado logaritmicamente em um modelo linear simples  $\ln Y = \ln a + b \ln X + \ln \epsilon_i$ , em que: Y = peso dos componentes regionais ou componentes teciduais; X = peso da meia-carcaça corrigido ou peso do corte corrigido; a = intersecção do logaritmo da regressão linear sobre Y e  $\beta$ ; b = coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria;  $\epsilon_i$  = erro multiplicativo.

As análises para obtenção dos coeficientes alométricos foram realizadas pelo procedimento REG do SAS (Statistical Analysis System, version 8.01). Para verificação da hipótese  $b = 1$ , foi realizado o teste t ( $\alpha = 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

Para as características quali-quantitativas da carcaça, não foi constatado efeito da interação (Tabela 1). A condição corporal apresentou média de  $2,43 \pm 0,04$ , não havendo diferença entre os sistemas de terminação e sexo.

O peso corporal ao abate foi maior ( $P < 0,05$ ) para os machos, refletindo em maior peso de carcaça quente e fria.

Na maioria das espécies, embora a fêmea tenha amadurecimento mais precoce, o macho é maior e mais pesado que a fêmea na vida adulta. Uma vez que as distintas partes dos tecidos corporais crescem em diferentes taxas, a variação de tamanho entre os sexos resulta da diferença no desenvolvimento das proporções corporais (Lawrie, 2005). Além disso, os machos consomem o alimento mais rapidamente que as fêmeas e apresentam maior eficiência de conversão, determinando com isso diferenças no ganho de peso 20% superiores em média para as diferentes raças (Hammell & Laforest, 2000).

O rendimento de carcaça foi semelhante ( $P>0,05$ ) entre machos e fêmeas, similar ao observado por Osório et al. (1996) e Pérez et al. (2002), e apresentou diferença ( $P<0,05$ ) entre os sistemas, comprovando que cordeiros terminados em pastagem com melhor aporte nutricional possuem melhor rendimento de carcaça (Osório et al., 1999a; Jardim et al., 2000; Fernandes et al., 2008a).

O comprimento e compacidade da carcaça, comprimento da perna e profundidade do peito foram maiores ( $P<0,05$ ) nos machos, uma vez que estes apresentaram maior peso de carcaça. Além disso, a fisiologia do macho promove taxa de crescimento mais elevada (Wylie et al., 1997) e,

consequentemente, maior alongamento ósseo (Siqueira et al., 2001). Isso também pode ser observado entre os sistemas de terminação, pois os cordeiros mantidos com a mãe apresentaram maior ( $P<0,05$ ) comprimento de perna em relação aos demais. Resultado semelhante foi relatado por Osório et al. (1999a) de que o comprimento da perna acompanhou o do peso da carcaça.

Das características avaliadas na secção transversal da carcaça, observadas no músculo *longissimus dorsi* (Tabelas 2 e 3), apenas a área de olho-de-lombo apresentou diferença ( $P<0,05$ ), tornando significativo o efeito da interação.

Similar a este estudo, Osório et al. (1999b) e Rota et al. (2006) não verificaram diferença para cor, marmoreio e textura da carne de cordeiros castrados e não-castrados, assim como Osório et al. (1996) em estudo com machos e fêmeas. Osório et al. (1999a) observaram, no entanto, que cordeiros mantidos em pastagem cultivada apresentam carne com maior intensidade de vermelho em comparação aos terminados em pastagem nativa e em confinamento, sendo que os animais da pastagem nativa apresentam textura mais fina e menor marmoreio.

Segundo Cartaxo & Sousa (2008), o peso de carcaça quente e a área de olho-de-lombo estão altamente

Tabela 1 - Características de carcaça de cordeiros terminados em três sistemas

	Sistema de terminação			Sexo	
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	Macho	Fêmea
Peso corporal ao abate (kg)	30,3±0,8	30,1±0,9	31,4±0,6	32,4±0,7A	28,7±0,5B
Peso de carcaça quente (kg)	13,2±0,4	13,5±0,4	14,3±0,4	14,4±0,3A	12,9±0,3B
Peso de carcaça fria (kg)	12,5±0,4	12,7±0,4	13,7±0,4	13,7±0,3A	12,2±0,3B
Perda por resfriamento (kg)	0,7±0,1	0,8±0,1	0,7±0,1	0,7±0,1	0,7±0,1
Perda por resfriamento (%)	5,39±0,58	5,71±0,58	4,66±0,52	4,99±0,43	5,51±0,48
Rendimento de carcaça (%)	41,24±0,39b	42,37±0,56ab	43,53±0,67a	42,27±0,48	42,50±0,47
Conformação (1 a 5)	3,3±0,1	3,2±0,1	3,3±0,1	3,3±0,1	3,2±0,1
Estado de engorduramento (1 a 5)	2,7±0,1	2,8±0,1	3,0±0,1	2,8±0,1	2,9±0,1
Comprimento de carcaça (cm)	54,7±0,6	55,0±0,6	55,9±0,5	55,9±0,4A	54,5±0,4B
Compacidade da carcaça (kg/cm)	0,228±0,005	0,231±0,007	0,244±0,006	0,244±0,005A	0,224±0,004B
Comprimento da perna (cm)	33,9±0,4b	34,2±0,4b	35,1±0,3a	35,2±0,3A	33,6±0,3B
Largura da perna (cm)	8,7±0,1	9,0±0,2	9,2±0,2	9,2±0,2	8,8±0,1
Profundidade da perna (cm)	14,1±0,2	13,7±0,2	14,2±0,2	14,2±0,2	13,9±0,2
Profundidade do peito (cm)	24,6±0,3	24,6±0,2	25,2±0,2	25,3±0,2A	24,3±0,2B

Médias acompanhadas de letras distintas na mesma linha diferem ( $P<0,05$ ) pelo teste DMS Fisher para sistema de terminação (minúsculas) ou sexo (maiúsculas).

Tabela 2 - Características do músculo *longissimus dorsi* de cordeiros terminados em três sistemas

	Sistema de terminação			Sexo	
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	Macho	Fêmea
Espessura de gordura de cobertura (mm)	1,28±0,17	1,31±0,14	1,74±0,20	1,44±0,14	1,46±0,14
Textura (1 a 5)	3,9±0,1	3,7±0,10	3,7±0,1	3,7±0,1	3,8±0,1
Cor (1 a 5)	3,0±0,1	2,7±0,1	3,0±0,1	2,9±0,1	2,8±0,1
Marmoreio (1 a 5)	2,2±0,1	2,2±0,1	2,1±0,1	2,1±0,1	2,2±0,1

correlacionados ( $r = 0,86$ ), o que justificaria a diferença ( $P < 0,05$ ) observada entre os sistemas de terminação e sexos, uma vez que as fêmeas apresentaram 12,3; 12,4 e 14,0 kg e os machos 14,2; 14,5 e 14,6 kg nos sistemas com desmame e terminação em pastagem natural, com desmame e pastagem natural com suplementação e naquele em que os cordeiros foram mantidos com as mães em pastagem natural, respectivamente.

A área do músculo *longissimus dorsi* ou área de olho-de-lombo é considerada medida representativa da quantidade e distribuição das massas musculares, assim como da qualidade da carcaça. Os músculos de maturidade tardia são indicados para representar o índice mais confiável do desenvolvimento e tamanho do tecido muscular; assim, o *longissimus dorsi* é o mais indicado, pois, além do amadurecimento tardio, é de fácil mensuração. Esse maior crescimento muscular nos machos se deve à própria fisiologia do animal (Wylie et al., 1997), assim, o efeito da melhor nutrição promovida pela mãe (Cañeque et al., 1989a) ou a presença desta (Poli et al., 2008) pode ter promovido melhor deposição proteica, como observado por Priolo et al. (2002), que verificaram maior porcentagem de músculo na paleta de animais com alta taxa de crescimento.

Quando o nível nutricional é elevado, as raças de maturidade precoce depositam tanto músculo como gordura antes de se completar o crescimento dos ossos e dos órgãos internos (Cañeque et al., 1989b). A velocidade de crescimento muscular depende sempre do nível de consumo de energia em qualquer fase específica do desenvolvimento, sendo influenciada também pelo genótipo (Prescott, 1982).

Para avaliação dos componentes regionais, não houve efeito da interação, tanto em kg como em porcentagem (Tabela 4).

Quando comparados em kg, os componentes regionais foram superiores ( $P < 0,05$ ) para os machos, uma vez que estes apresentaram maior peso de carcaça, corroborando os dados relatados por Siqueira et al. (2001), que observaram aumento do peso dos cortes comerciais com a elevação do peso de abate, tanto para fêmeas como para machos. No entanto, quando avaliado em porcentagem, as fêmeas apresentaram maior proporção de perna em relação aos machos, provavelmente em função do desenvolvimento diferenciado da região pélvica, que é mais avantajada nas cordeiras, devido à adequação ao parto (Siqueira et al., 2001).

Diferentemente deste estudo, Osório et al. (1996) não verificaram diferenças entre os sexos para os cortes pescoço,

Tabela 3 - Área de olho-de-lombo de cordeiros terminados em três sistemas

	Sexo	Sistema de terminação		
		Cordeiros desmamados, em pastagem natural	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	Cordeiros com suas mães, em pastagem natural
Área de olho-de-lombo (cm <sup>2</sup> )	Macho	12,50±0,52ab	13,07±0,88a	12,23±0,51ab
	Fêmea	10,05±0,36c	10,90±0,50bc	12,70±0,52a

Médias acompanhadas de letras distintas diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste DMS Fisher.

Tabela 4 - Componentes regionais de cordeiros terminados em três sistemas

	Sistema de terminação			Sexo	
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	Macho	Fêmea
Peso da meia-carcaça corrigido (kg)	6,031±0,177	6,077±0,202	6,479±0,178	6,565±0,157A	5,815±0,125B
	Componentes (kg)				
Pescoço	0,445±0,021	0,434±0,020	0,447±0,018	0,481±0,015A	0,402±0,014B
Paleta	1,222±0,038	1,224±0,039	1,308±0,029	1,344±0,027A	1,156±0,024B
Perna	2,185±0,060	2,135±0,058	2,311±0,053	2,294±0,048A	2,126±0,044B
Costelas fixas	0,411±0,021	0,426±0,025	0,460±0,028	0,467±0,022A	0,397±0,018B
Costelas flutuantes + lombo com vazio	1,109±0,053	1,159±0,063	1,226±0,058	1,247±0,051A	1,078±0,040B
Peito	0,658±0,023	0,700±0,032	0,727±0,030	0,732±0,023A	0,656±0,022B
	Componentes (%)				
Pescoço	7,36±0,28	7,15±0,25	6,87±0,16	7,36±0,19	6,89±0,19
Paleta	20,30±0,30	20,26±0,38	20,34±0,34	20,63±0,28	19,95±0,26
Perna	36,33±0,38	35,37±0,49	35,84±0,42	35,10±0,36B	36,66±0,31A
Costelas fixas	6,78±0,22	6,90±0,26	7,00±0,30	7,00±0,22	6,78±0,20
Costelas flutuantes + lombo com vazio	18,27±0,55	18,78±0,51	18,73±0,47	18,75±0,41	18,42±0,43
Peito	10,96±0,28	11,54±0,37	11,21±0,34	11,16±0,23	11,30±0,31

Médias acompanhadas de letras distintas na mesma linha diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste DMS Fisher para sistemas de terminação (minúsculas) ou sexo (maiúsculas).

paleta, costilhar + vazio e perna, avaliados em kg, provavelmente em função do peso de abate, uma vez que os machos e as fêmeas apresentaram 25,08±1,80 e 24,18±1,01 kg, respectivamente. Quando se analisou a percentagem dos cortes, apenas o pescoço apresentou diferença, com maior valor para as fêmeas. Já Pérez et al. (2002) não constataram diferenças nos cortes comerciais de machos e fêmeas abatidos com dois pesos (10 e 15 kg).

Com relação ao sistema de terminação, Carvalho et al. (2007) abateram animais aos 144 dias de idade e observaram comportamento diferente deste estudo, pois notaram que cordeiros terminados em pastagem apresentam menor peso e rendimentos de carcaça quente, peso da perna, paleta, costelas e pescoço e percentagem de costela em comparação a animais mantidos em pastagem com suplementação ou em confinamento, não diferindo quanto à percentagem de pescoço entre os sistemas. As percentagens de paleta e perna, no entanto, foram maiores para os animais da pastagem em relação aos confinados, sendo que aqueles sob suplementação não diferiram entre si.

Quando o peso de abate dos cordeiros é similar, o rendimento dos componentes regionais é semelhante, como pode ser observado no estudo realizado por Fernandes et al. (2008b), que não observaram diferença nos cortes paleta, perna, lombo, costelas fixas e flutuantes e pescoço, tanto em percentagem como em kg. Apenas o componente peito apresentou diferença, pois os maiores valores (kg e %) foram observados nos animais terminados em confinamento e os menores naqueles desmamados mantidos em pastagem.

Com relação à composição tecidual da paleta, não houve efeito da interação (Tabela 5). Os machos apresentaram maior ( $P<0,05$ ) peso do corte, osso e músculo em comparação às fêmeas, e também para a paleta (Tabela 5) e perna

(Tabela 6), uma vez que estes tiveram maior peso de carcaça (Tabela 1).

Os machos também apresentaram maiores médias para a composição de outros tecidos para paleta e perna, tanto em gramas como em porcentagem, devido à maior quantidade de tecido conectivo (Hadlich et al., 2008).

Diferente deste estudo, Osório et al. (1996) abateram cordeiros machos castrados e fêmeas e não constataram diferenças nos tecidos muscular, ósseo e adiposo (% e kg) da perna, mas notaram que, na paleta, os machos apresentaram maiores percentagens de músculo, não havendo diferenças quanto aos demais constituintes.

Para a perna, também foi observada diferença ( $P<0,05$ ) em relação à percentagem de gordura subcutânea, que foi maior nas fêmeas. Segundo Berg & Butterfield (1979a), nas fêmeas, o impulso de crescimento do tecido adiposo da perna é mais rápido que nos machos, o que justifica a maior percentagem observada para as cordeiras neste estudo, fato comprovado também por Johnson et al. (2005), que verificaram que a perna de cordeiros apresenta maior percentagem de músculo e osso em comparação à de cordeiras e estas apresentam maior conteúdo de gordura total, intermuscular e subcutânea.

Esta diferença observada para a perna, e não para a paleta, se deve às ondas de crescimento e desenvolvimento animal, uma vez que são disto-proximais e ântero-posteriores (Lawrie, 2005), fazendo com que, na perna das cordeiras, mais precoces em relação aos machos, haja maior deposição relativa de gordura subcutânea. Para paleta, provavelmente, os machos e as fêmeas apresentavam mesmo desenvolvimento, não evidenciando diferenças. Se o critério de abate fosse o peso, diferenças poderiam ser observadas como registrado por Rodríguez et al. (2008), que avaliaram

Tabela 5 - Composição tecidual da paleta de cordeiros terminados em três sistemas

	Sistema de terminação			Sexo	
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	Macho	Fêmea
Peso da perna corrigido (g)	1180,05±38,71	1185,78±36,42	1266,43±28,09	1302,38±26,17A	1120,33±23,32B
Osso (g)	228,17±8,13	226,47±8,14	237,79±6,31	251,60±6,28A	209,92±3,82B
Músculo (g)	618,06±22,08	611,88±16,74	652,29±14,41	670,31±12,45A	584,89±13,79B
Gordura intermuscular (g)	50,78±3,21	51,29±3,08	55,31±3,26	54,55±2,68	50,50±2,48
Gordura subcutânea (g)	155,26±10,85	162,80±11,94	185,50±11,94	174,87±10,45	161,81±8,62
Outros (g) <sup>1</sup>	127,78±5,77	133,34±7,45	135,54±6,03	151,05±4,78A	113,20±3,91B
Músculo:osso	2,74±0,09	2,75±0,08	2,77±0,06	2,71±0,06	2,80±0,06
Músculo:gordura	3,30±0,27	3,17±0,22	2,95±0,19	3,29±0,21	2,99±0,15
Osso (%)	19,47±0,49	19,18±0,46	18,79±0,29	19,35±0,33	18,91±0,35
Músculo (%)	52,32±0,72	51,83±0,73	51,61±0,65	51,66±0,60	52,16±0,52
Gordura intermuscular (%)	4,33±0,27	4,35±0,24	4,40±0,25	4,19±0,19	4,54±0,22
Gordura subcutânea (%)	13,03±0,73	13,50±0,76	14,56±0,80	13,20±0,65	14,26±0,60
Outros (%) <sup>1</sup>	10,85±0,34	11,14±0,43	10,65±0,37	11,60±0,28A	10,13±0,29B

<sup>1</sup> Constituído por tecidos que não são músculos, ossos e gordura, tais como gânglios, fâscias, tendões e grandes vasos.

Médias acompanhadas de letras distintas na mesma linha diferem ( $P<0,05$ ) pelo teste DMS Fisher entre sistemas de terminação (minúsculas) ou sexo (maiúsculas).

duas dietas para cordeiros (machos e fêmeas abatidos com 25 kg) e verificaram que os machos apresentaram maior percentual de osso na paleta, enquanto as fêmeas maior percentual de gordura subcutânea e intermuscular, não havendo diferença entre os sexos para a proporção de músculo e outros tecidos. Neste experimento não foi constatado efeito da dieta nem interação da dieta com o sexo.

Foi observado efeito de interação para a gordura intermuscular e para a relação músculo:gordura da perna (Tabela 7). Esperava-se que as fêmeas apresentassem maior quantidade de tecido adiposo, devido à sua precocidade (Berg & Butterfield, 1979a).

Os machos em pastagem apresentaram menor porcentagem de gordura intermuscular e isso pode ser resultado do maior peso metabólico desses animais, tornando necessárias maiores quantidades de alimentos para atender às suas exigências nutricionais (NRC, 2007).

Os machos do sistema com desmame e terminação em pastagem natural apresentaram menos gordura intermuscular em comparação àqueles do sistema com desmame e terminação em pastagem com suplementação, provavelmente devido à adição da casca do grão de soja, melhorando a nutrição desses animais. Estes apresentaram, numericamente, maior porcentagem de gordura intermuscular em comparação

às fêmeas do próprio sistema de terminação, o que pode ser resultado da dominância dos cordeiros (Fisher & Matthews, 2001), uma vez que foi utilizado comedouro coletivo. Além disso, os machos consomem o alimento mais rapidamente que as fêmeas e apresentam maior eficiência de conversão, determinando diferenças no ganho de peso (Hammell & Laforest, 2000).

Essas diferenças acabam refletindo na relação músculo:gordura, efeito que pode ser observado entre os sistemas e sexos, similar ao apresentado por Osório et al. (1999a), que verificaram que animais terminados em pastagem nativa apresentaram menor percentual de gordura na paleta e na perna em comparação aos mantidos em pastagem cultivada ou em confinamento, não havendo diferença nos demais tecidos.

Na avaliação dos coeficientes alométricos dos componentes regionais da carcaça, observou-se que nos machos, independentemente do sistema de terminação, o pescoço e o peito tiveram crescimento isogônico (Tabela 8), ou seja, o crescimento destes cortes foi semelhante ao da carcaça. Nos sistemas de terminação com cordeiros desmamados terminados em pastagem natural com suplementação e com cordeiros mantidos com a mãe, observaram-se coeficientes heterogônicos negativos para paleta, assim como para a perna dos cordeiros mantidos

Tabela 6 - Composição tecidual da perna de cordeiros terminados em três sistemas

	Sistema de terminação			Sexo	
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	Macho	Fêmea
Peso da perna corrigido (g)	2090,43±59,29	2057,31±55,90	2220,66±51,29	2197,77±46,36A	2048,92±43,12B
Osso (g)	380,80±11,97	371,84±10,52	394,99±9,17	398,98±8,98A	365,92±7,51B
Músculo (g)	1267,09±37,08	1237,62±36,61	1340,73±30,67	1328,28±28,10A	1235,94±28,09B
Gordura intermuscular (g)	90,06±4,09	92,66±4,70	94,76±4,06	92,16±2,99	92,95±3,97
Gordura subcutânea (g)	139,63±11,05	156,60±10,17	172,00±14,49	148,67±10,42	164,60±9,56
Outros (g) <sup>1</sup>	212,84±10,86	198,59±7,37	218,17±7,69	229,68±6,75A	189,51±6,22B
Músculo:osso	3,35±0,07	3,34±0,08	3,40±0,05	3,34±0,05	3,39±0,06
Osso (%)	18,24±0,28	18,17±0,35	17,82±0,23	18,19±0,21	17,95±0,25
Músculo (%)	60,61±0,55	60,06±0,56	60,42±0,41	60,44±0,36	60,28±0,46
Gordura subcutânea (%)	6,73±0,51	7,57±0,46	7,63±0,57	6,66±0,40B	8,01±0,42A
Outros (%) <sup>1</sup>	10,05±0,30	9,70±0,31	9,84±0,28	10,48±0,24A	9,21±0,20B

<sup>1</sup> Constituído por tecidos que não são músculos, ossos e gordura, tais como gânglios, fâscias, tendões e grandes vasos.

Médias acompanhadas de letras distintas na mesma linha diferem (P<0,05) pelo teste DMS Fisher para sistemas de terminação (minúsculas) ou sexo (maiúsculas).

Tabela 7 - Gordura intermuscular (%) e relação músculo:gordura da perna de cordeiros terminados em três sistemas

	Sexo	Sistema de terminação		
		Cordeiros desmamados, em pastagem natural	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	Cordeiros com suas mães, em pastagem natural
Gordura intermuscular	Macho	3,83±0,21b	4,66±0,21a	4,17±0,24ab
	Fêmea	4,90±0,33a	4,32±0,34ab	4,41±0,25ab
Músculo:gordura	Macho	7,00±0,54a	4,96±0,24bc	6,36±0,61ab
	Fêmea	5,22±0,57bc	5,77±0,63abc	4,90±0,39c

Médias acompanhadas de letras distintas, para cada variável, diferem (P<0,05) pelo teste DMS Fisher.

Tabela 8 - Coeficientes alométricos dos componentes regionais da carcaça de cordeiros terminados em três sistemas de pastagem natural

Sistema de terminação	Macho				Fêmea				
	a	b±EPb	b ≠ 1	R <sup>2</sup>	a	b±EPb	b ≠ 1	R <sup>2</sup>	
Pescoço	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	-1,082	0,941±0,301	ns	43,42	-1,277	1,156±0,460	ns	32,68
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	-0,903	0,710±0,319	ns	27,66	-1,403	1,314±0,351	ns	56,09
Paleta	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	-1,241	1,100±0,233	ns	63,13	-1,503	1,414±0,280	ns	66,28
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	-0,534	0,813±0,131	ns	74,85	-0,608	0,873±0,158	ns	70,09
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	-0,448	0,696±0,142	*	65,03	-0,555	0,808±0,187	ns	62,89
	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	-0,318	0,555±0,110	*	66,21	-0,399	0,617±0,179	*	47,77
Perna	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	-0,347	0,881±0,098	ns	86,23	-0,342	0,870±0,103	ns	84,68
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	-0,348	0,854±0,109	ns	82,58	-0,318	0,841±0,105	ns	85,30
Costelas fixas	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	-0,267	0,767±0,085	*	86,31	-0,284	0,810±0,135	ns	73,33
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	-1,420	1,302±0,298	ns	59,49	-1,301	1,170±0,358	ns	45,09
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	-1,799	1,790±0,342	*	67,84	-1,259	1,106±0,269	ns	60,63
	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	-1,747	1,719±0,338	*	66,50	-1,718	1,681±0,620	ns	36,08
Costelas flutuantes + lombo com vazio	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	-1,057	1,382±0,236	ns	72,44	-0,960	1,298±0,347	ns	51,78
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	-1,204	1,603±0,178	*	86,21	-1,016	1,362±0,275	ns	68,98
Peito	Cordeiros com as mães, em pastagem natural	-1,183	1,553±0,184	*	84,53	-1,059	1,410±0,354	ns	54,91
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural	-0,860	0,862±0,188	ns	61,64	-0,911	0,938±0,342	ns	36,58
	Cordeiros desmamados, em pastagem natural com suplementação	-0,878	0,913±0,278	ns	45,32	-0,923	0,979±0,331	ns	44,38
Cordeiros com as mães, em pastagem natural	-1,032	1,102±0,195	ns	70,99	-0,789	0,780±0,498	ns	15,90	

a - intercepto; b - coeficiente de alometria; EPb - erro-padrão de b; R<sup>2</sup> - coeficiente de determinação; ns - não-significativo; \* - significativo.

com a mãe, apresentando crescimento precoce em relação à carcaça, em decorrência dos melhores níveis nutricionais promovidos pela suplementação da casca do grão de soja ou leite materno.

Entre as fêmeas, apenas no sistema em que os cordeiros foram mantidos com as mães em pastagem natural a paleta teve crescimento heterogônico negativo. Estes resultados são corroborados pelos valores observados para a porcentagem de gordura de cobertura da paleta, uma vez que os cordeiros apresentaram 11,99; 13,80 e 13,65% e as cordeiras 13,99; 13,16 e 15,46%, respectivamente, para os sistemas: cordeiros desmamados terminados em pastagem natural; cordeiros demamados em pastagem natural com suplementação; e cordeiros mantidos com as mães em pastagem natural. Mesmo com o aumento do consumo de forragem, não é possível compensar a supressão da alimentação láctea, principalmente pela menor digestibilidade e eficiência de utilização da energia metabolizável da pastagem (Cañeque et al., 1989a), além do estresse causado pela separação da mãe (Poli et al., 2008).

Estudos têm comprovado que o crescimento dos componentes regionais é diferenciado para os distintos sistemas de terminação e sexo, como observado neste experimento. Avaliando diferentes sistemas de terminação, Osório et al. (1999a) observaram crescimento isogônico para o pescoço nos três sistemas. A perna apresentou crescimento isogônico para os animais terminados em pastagem nativa e cultivada e os confinados desenvolvimento precoce. A paleta teve crescimento precoce para os cordeiros mantidos em pastagem nativa e crescimento isogônico para nos demais sistemas.

Em outro experimento, Osório et al. (2001) observaram crescimento isogônico do pescoço para cordeiros terminados em três sistemas. A perna dos animais mantidos em pastagem nativa apresentou desenvolvimento precoce, enquanto nos animais terminados em pastagem cultivada e confinamento o crescimento foi isogônico. Para a paleta, foi observado crescimento isogônico nos animais da pastagem cultivada, enquanto nos demais o desenvolvimento foi heterogônico negativo.

Furusho-Garcia et al. (2006) observaram que cordeiros machos Texel × Santa Inês apresentam crescimento isogônico para o pescoço, a paleta e a perna. Neste experimento, as fêmeas apresentaram crescimento isogônico para o pescoço e crescimento heterogônico positivo para paleta e perna.

Os cordeiros desmamados terminados em pastagem com suplementação e aqueles mantidos com as mães em pastagem natural também apresentaram crescimento heterogônico positivo, crescimento tardio em relação à



carcaça, para as costelas fixas e flutuantes, enquanto aqueles desmamados e terminados em pastagem natural tiveram crescimento isogônico, similar ao observado para as fêmeas, independentemente do sistema de terminação. O costilhar é reconhecidamente uma região de desenvolvimento tardio (Roque et al., 1999; Osório et al., 2001; Rosa et al., 2002), pois, quando o aporte nutricional é escasso durante o crescimento, órgãos como cérebro, coração, pulmão e ossos utilizam em primazia os nutrientes, inibindo o desenvolvimento dos tecidos muscular e adiposo das regiões corporais formadas tardiamente (Cañeque et al., 1989b).

Os coeficientes alométricos dos componentes teciduais da paleta (Tabela 9) comprovam que os machos tiveram ritmo de crescimento similar para todos os tecidos, independentemente do sistema de terminação.

Nas fêmeas dos sistemas com cordeiros desmamados em pastagem natural com ou sem suplementação, o crescimento precoce do tecido ósseo foi precoce em relação ao do corte. O crescimento também foi precoce para outros tecidos da paleta das cordeiras desmamadas terminadas em pastagem natural.

Osório et al. (1999a) observaram crescimento heterogônico negativo para osso, heterogônico positivo para a gordura e isogônico para o músculo da paleta de cordeiros terminados em pastagem cultivada e confinamento. Já para os animais mantidos em pastagem nativa, o músculo foi precoce, o osso tardio e a gordura isogônica.

Avaliando três sistemas alimentares, Osório et al. (2001) verificaram crescimento isogônico para osso e heterogônico positivo para gordura da paleta dos cordeiros terminados em pastagem cultivada e confinamento, enquanto aqueles mantidos em pastagem nativa apresentaram, respectivamente, crescimento precoce e isogônico para os tecidos ósseo e adiposo. O músculo apresentou desenvolvimento isogônico para os animais terminados em confinamento, precoce para animais terminados em pastagem cultivada e tardio para os da pastagem nativa.

Estudando o efeito do sexo e de três sistemas de alimentação, Rosa et al. (2002) concluíram que o crescimento muscular da paleta é precoce nos machos e tardio nas fêmeas e que o desenvolvimento da gordura é tardio em ambos os sexos, independentemente do método de alimentação a que são submetidos.

Os cordeiros do sistema com desmame e terminação em pastagem natural com suplementação apresentaram crescimento precoce de osso, gordura intermuscular e outros, enquanto o músculo foi tardio em relação ao corte (Tabela 10). Isso comprova que estes animais tiveram maior quantidade de energia ingerida, fazendo com que a gordura se deposite em maior quantidade em relação ao músculo e

Tabela 9 - Coeficientes alométricos dos componentes teciduais da paleta de cordeiros terminados em três sistemas

Sistema de terminação	Macho				Fêmea			
	a	b±EPb	b ≠ 1	R <sup>2</sup>	a	b±EPb	b ≠ 1	R <sup>2</sup>
Osso	-0,995	1,088±0,210	ns	71,52	1,070	0,413±0,243	*	19,34
Cordeiros desmamados em pastagem natural	-0,013	0,777±0,240	ns	44,55	1,201	0,360±0,122	*	44,35
Cordeiros com a mãe em pastagem natural	-0,706	0,995±0,249	ns	55,18	0,115	0,724±0,175	ns	56,70
Músculo	0,269	0,825±0,155	ns	72,16	-0,676	1,128±0,116	ns	88,81
Cordeiros desmamados em pastagem natural	0,366	0,786±0,116	ns	77,97	-0,354	1,026±0,162	ns	78,41
Cordeiros com a mãe em pastagem natural	0,609	0,712±0,180	ns	54,64	-0,366	1,026±0,161	ns	75,66
Gordura intermuscular	-2,322	1,297±0,619	ns	28,49	-0,806	0,812±0,769	ns	8,49
Cordeiros desmamados em pastagem natural	-1,805	1,132±0,471	ns	30,77	-0,005	0,553±0,701	ns	5,37
Cordeiros com a mãe em pastagem natural	0,447	0,410±0,950	ns	1,41	0,293	0,463±0,609	ns	4,25
Gordura subcutânea	-5,312	2,403±0,710	ns	51,02	-3,347	1,820±0,463	ns	56,29
Cordeiros desmamados em pastagem natural	-0,378	1,934±0,546	ns	49,10	-2,612	1,564±0,759	ns	17,84
Cordeiros com a mãe em pastagem natural	-5,327	2,421±0,803	ns	41,13	-1,489	1,216±0,681	ns	19,68
Outros <sup>1</sup>	0,288	0,604±0,349	ns	21,37	0,397	0,540±0,223	*	32,73
Cordeiros desmamados em pastagem natural	-1,844	1,290±0,341	ns	52,41	-2,372	1,458±0,451	ns	48,72
Cordeiros com a mãe em pastagem natural	-0,549	0,876±0,348	ns	32,84	-1,534	1,165±0,518	ns	28,04

a - intercepto; b - coeficiente de alometria; EPb - erro-padrão de b; R<sup>2</sup> - coeficiente de determinação; ns - não-significativo; \* - significativo.

<sup>1</sup> Tecidos que não são músculos, ossos e gordura, como gânglios, fâscias, tendões e grandes vasos.

osso (Berg & Butterfield, 1979b), tendo desenvolvimento diferente dos outros sistemas de terminação. O sistema de terminação em pastagem natural após desmame promoveu crescimento precoce do músculo.

Tabela 10 - Coeficientes alométricos dos componentes teciduais da perna de cordeiros terminados em três sistemas de terminação em pastagem natural

Sistema de terminação	Macho				Fêmea				
	a	b=EPb	b ≠ 1	R <sup>2</sup>	a	b=EPb	b ≠ 1	R <sup>2</sup>	
Osso	Cordeiros desmamados em pastagem natural	-0,950	1,063±0,130	ns	84,82	0,278	0,689±0,173	ns	57,05
	Cordeiros desmamados em pastagem natural com suplementação	0,372	0,663±0,145	*	61,70	-0,297	0,866±0,225	ns	57,32
	Cordeiros com a mãe em pastagem natural	-0,551	0,944±0,116	ns	83,60	0,203	0,712±0,173	ns	56,64
Músculo	Cordeiros desmamados em pastagem natural	0,274	0,854±0,062	*	94,09	-0,672	1,137±0,114	ns	89,21
	Cordeiros desmamados em pastagem natural com suplementação	-0,915	1,207±0,051	*	97,73	-0,235	1,006±0,125	ns	85,56
	Cordeiros com a mãe em pastagem natural	0,119	0,900±0,061	ns	94,38	-0,355	1,040±0,110	ns	87,40
Gordura intermuscular	Cordeiros desmamados em pastagem natural	-2,833	1,421±0,362	ns	56,24	1,667	0,091±0,461	ns	0,32
	Cordeiros desmamados em pastagem natural com suplementação	0,552	0,432±0,261	*	17,36	-4,986	2,095±0,718	ns	43,62
	Cordeiros com a mãe em pastagem natural	0,713	0,371±0,422	ns	5,61	-1,794	1,128±0,549	ns	24,52
Gordura subcutânea	Cordeiros desmamados em pastagem natural	-3,082	1,539±0,794	ns	23,82	0,338	0,551±0,821	ns	3,62
	Cordeiros desmamados em pastagem natural com suplementação	-3,411	1,685±0,530	ns	43,72	-0,947	0,936±0,854	ns	9,86
	Cordeiros com a mãe em pastagem natural	-6,617	2,611±0,873	ns	40,78	-2,285	1,360±0,883	ns	15,43
Outros <sup>1</sup>	Cordeiros desmamados em pastagem natural	-1,680	1,214±0,252	ns	65,87	-3,065	1,615±0,200	*	84,46
	Cordeiros desmamados em pastagem natural com suplementação	0,712	0,488±0,223	*	26,92	-0,866	0,944±0,352	ns	39,48
	Cordeiros com a mãe em pastagem natural	-0,638	0,893±0,361	ns	32,01	-0,785	0,928±0,352	ns	34,87

a - intercepto; b - coeficiente de alometria; EPb - erro-padrão de b; R<sup>2</sup> - coeficiente de determinação; ns - não-significativo; \* - significativo.

<sup>1</sup> Constituído por tecidos que não são músculos, ossos e gordura, como gânglios, fâscias, tendões e grandes vasos.

Osório et al. (1999a) observaram que cordeiros mantidos em pastagem nativa apresentam crescimento isogônico para osso da perna, enquanto os terminados em pastagem cultivada e confinamento heterogônico negativo. O músculo apresentou crescimento isogônico em todos os tratamentos e a gordura desenvolvimento tardio nos tratamentos a base de pastagem e isogônico no confinamento.

Verificando o efeito do sistema de terminação, Osório et al. (2001) verificaram para a perna que o osso, a gordura e o músculo apresentam crescimento heterogônico negativo, heterogônico positivo e isogônico, respectivamente, independentemente do tratamento utilizado.

Rosa et al. (2002) concluíram que a gordura da perna, independentemente de sexo e do sistema de alimentação, cresce tardiamente, enquanto o crescimento muscular é isométrico, indicando que a maior relação músculo:gordura nesse corte será obtida com carcaças de animais jovens.

## Conclusões

Nos sistemas de terminação avaliados, cordeiros Texel × Corriedale abatidos com condição corporal similar apresentam qualidade de carcaça semelhantes. As características quali-quantitativas da carcaça são influenciadas pelo sexo, uma vez que os machos apresentam maiores pesos de carcaça e dos cortes. O desenvolvimento dos componentes regionais, paleta, perna e costelas nos machos é influenciado pelo sistema de terminação, no entanto, os componentes teciduais não são influenciados pelo sistema de terminação nem pelo sexo.

## Referências

- ÁVILA, V.; OSORIO, J.C.S. Efeito do sistema de criação, época de nascimento e ano na velocidade de crescimento de cordeiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.1007-1016, 1996.
- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. La grasa: Su crecimiento y distribución en el ganado vacuno. In: BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. (Eds.) **Nuevos conceptos sobre desarrollo de ganado vacuno**. Zaragoza: Acríbia, 1979a. p.185-222.
- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. Modelos de crecimiento de la musculatura, grasa y hueso. In: BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **Nuevos conceptos sobre desarrollo de ganado vacuno**. Zaragoza: Acríbia, 1979b. p.185-222.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 3, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açugue. S.D.A./M.A.A. **Diário Oficial da União**, Brasília, p.14-16, 24 de janeiro de 2000, Seção I.
- CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F. Lactancia y destete del cordero. In: CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F. (Eds.) **Producción de carne de cordero**. Madrid: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 1989a. p.169-218.

- CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F. La canal de cordero. In: CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F. (Eds.) **Producción de carne de cordero**. Madrid: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 1989b. p.367-435.
- CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H. Correlações entre as características obtidas *in vivo* por ultra-som e as obtidas na carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1490-1495, 2008.
- CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J. et al. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v.37, n. 3, p.821-827, 2007.
- COLOMER-ROCHER, F.; DELFA, R.; SIERRA-ALFRANCA, I. "Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos de las canales, según los sistemas de producción". In: **Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos e cualitativos de las canales caprinas y ovinas**. Cuad: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, 1988. v.17, p.19-41.
- FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C. et al. Características da carcaça e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum-Animal Science**, v.30, n.1, p.75-81, 2008a.
- FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C. et al. Características do lombo e cortes da carcaça de cordeiros Suffolk terminados em pasto e confinamento. **Boletim de Indústria Animal**, v.65, n.2, p.107-113, 2008b.
- FISHER, A.; MATTHEWS, L. The social behaviour of sheep. In: KEELING, L.J.; GONYOU, H.W. (Eds.) **Social behaviour in farm animals**. Nova York: CABI, 2001. p.211-245.
- FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S. et al. Estudo alométrico dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1416-1422, 2006.
- HADLICH, J.C.; LONGHINI, L.G.R.; MASON, M.C. A influência do colágeno na textura da carne. **Publicações em Medicina Veterinária**, v.2, n.32, p.1-5, Ed.43, Art. 160, 2008.
- HAMMELL, K.; LAFOREST, J. Evaluation of the growth performance and carcass characteristics of lambs produced in Quebec. **Canadian Journal of Animal Science**, v.80, p.25-33, 2000.
- HUIDOBRO, F.R. **Estudios sobre crecimiento y desarrollo en corderos de raza Manchega**. 1992. 191f. Tese (Doutorado em Veterinária) – Universidad Complutense, Madrid.
- HUIDOBRO, F.R.; CAÑEQUE, V. Producción de carne en corderos de raza Manchega. II. Conformación y estado de engrasamiento de la canal y proporción de piezas en distintos tipos comerciales. Investigación Agraria. **Producción y Sanidad Animal**, v.8, n.3, p.233-243, 1993.
- HUXLEY, J.S. **Problems of relative growth**. Londres: Methuen, 1932. 577p.
- JARDIM, R.D.; OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M. et al. Características produtivas e comerciais de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas nutricionais. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.6, n.3, p.239-242, 2000.
- JOHNSON, P.L.; PURCHAS, R.W.; MCEWAN, J.C. et al. Carcass composition and meat quality differences between pasture-reared ewe and lambs. **Meat Science**, v.71, p.383-391, 2005.
- LAWRIE, R.A. Fatores que influenciam o crescimento e desenvolvimento dos animais de corte. In: LAWRIE, R.A. (Ed.) **Ciência da carne**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p.29-50.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids**. Washington: National Academy Press, 2007. 362p.
- NEGUSSIE, E.; ROTTMANN, O.J.; PIRCHNER, F. et al. Growth and carcass composition of tropical fat-tailed Menz and Horro sheep breeds. **Animal Science**, v.78, p.245-252, 2004.
- OSÓRIO, J.C.S.; ÁVILA, V.; JARDIM, P.O.C. et al. Produção de carne em cordeiros cruza Hampshire Down com Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.2, n.2, p.99-104, 1996.
- OSÓRIO, J.C.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P.O. et al. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne**. Pelotas: Editora Universitária/UFPel, 1998. 107p.
- OSÓRIO, J.C.S.; MARIA, G.; OLIVEIRA, N.M. et al. Estudio de tres sistemas de producción de carne em corderos Polwarth. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.2, p.124-130, 1999a.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; FARIA, H. et al. Efeito da castração sobre a produção de carne em cordeiros Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.3, p.207-210, 1999b.
- OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; JARDIM, R.D. et al. Desenvolvimento de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7, n.1, p.46-49, 2001.
- PÉREZ, P.; MAINO, M.; TOMIC, G. et al. Carcass characteristics and meat quality of Suffolk suckling lambs. **Small Ruminant Research**, v.44, p.233-240, 2002.
- POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S. et al. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.666-673, 2008.
- PRESCOTT, J.H.D. Crecimiento y desarrollo de los corderos. In: HAPEZ, E.S.E. (Ed.) **Manejo y enfermedades de las ovejas**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1982. p.351-369.
- PRIOLO, A.; MICOL, D.; AGABRIEL, J. et al. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. **Meat Science**, v.62, n.2, p.179-185, 2002.
- RODRÍGUEZ, A.B.; BODAS, R.; PRIETO, N. et al. Effect of sex and feeding system on feed intake, growth, and meat and carcass characteristics of fattening Assaf lambs. **Livestock Science**, v.116, p.118-125, 2008.
- ROQUE, A.P.; OSÓRIO, J.C.S.; JARDIM, P.O. et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 6. Desenvolvimento relativo. **Ciência Rural**, v.29, n.3, p.549-553, 1999.
- ROSA, G.T.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S. et al. Crescimento de osso, músculo e gordura dos cortes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2283-2289, 2002.
- ROTA, E.L.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S. et al. Influência da castração e da idade de abate sobre as características subjetivas e instrumentais da carne de cordeiros Corriedale. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2397-2405, 2006.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I. **Calidad de la canal y de la carne em la espécie ovina**. Ovino y caprino. Madrid: Consejo General de Colegios Veterinarios, 1993. p.207-254.
- SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso de 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**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.
- TOTHILL, J.C.; HARGREAVES, J.N.G.; JONES, R.M. BOTANAL - A comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. 1. Field sampling. **Tropical Agronomy Technical Memorandum**, n.78, 24p, 1992.
- WYLIE, A.R.G.; CHESTNUTT, D.M.B.; KILPATRICK, D.J. Growth and carcass characteristics of heavy slaughter weight lambs: effects of sire breed and sex lamb and relationships to serum metabolites and IGF-1. **Journal of Animal Science**, v.64, p.309-318, 1997.