

Características das carcaças e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento

Maria Angela Machado Fernandes^{1*}, Alda Lúcia Gomes Monteiro², César Henrique Espírito Candal Poli³, Carina Simionato de Barros¹, Ticiany Maria Dias Ribeiro⁴ e Ana Luisa Palhano Silva⁵

¹Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária – Produção Animal, Universidade Federal do Paraná, Rua dos Funcionários, 1540, 800035-050, Cabral, Curitiba, Paraná, Brasil. ²Departamento de Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. ³Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. ⁴Programa de Pós-graduação em Zootecnia – Nutrição e Produção Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, São Paulo, Brasil. ⁵Departamento de Zootecnia, Faculdades de Ciências Agrárias e Recursos Naturais, Faculdades Integradas Espírita, Curitiba, Paraná, Brasil.
*Autor para correspondência. E-mail: angela.ufpr@gmail.com

RESUMO. O trabalho objetivou avaliar as características da carcaça e os não-componentes da carcaça de cordeiros em quatro sistemas: cordeiros desmamados aos 60 dias mantidos em pastagem; cordeiros + ovelhas em pastagem; cordeiros + ovelhas em pastagem + concentrado em *creep feeding* (1% PV); cordeiros desmamados aos 60 dias e confinados. Os cordeiros foram abatidos quando a média de peso vivo do tratamento alcançou entre 32-34 kg. Após o abate, foram coletados e pesados os não-componentes da carcaça. Obtiveram-se pesos, rendimentos e medidas objetivas das carcaças e por cálculos a compacidade de perna e carcaça. A metodologia para determinar o momento de abate promoveu grande variação (7 a 14 kg) no peso vivo final entre os animais do mesmo tratamento. Houve correlação significativa ($p < 0,05$) positiva entre peso de carcaça quente ($r = 0,83$) e fria ($r = 0,85$), e peso ao abate. Cordeiros desmamados terminados em pastagem apresentaram inferiores ($p < 0,05$) rendimentos de carcaça quente (42,3%), fria (40,2%), verdadeiro (51,8%) e largura de tórax (22,99 cm) e superior ($p < 0,05$) conteúdo digestório (5,6 kg). É notória a influência da mãe nos sistemas em que não houve o desmame, em relação à qualidade da carcaça, já que esta foi muito próxima da observada nos cordeiros desmamados confinados.

Palavras-chave: *creep feeding*, confinamento, *Cynodon* sp. cv. Tifton-85, desmamado.

ABSTRACT. Carcass characteristics and live weight components in lambs finished on pasture or feedlot. This experiment had the objective to evaluate the carcass characteristics and the non-carcass components of lambs on four systems: lambs weaned at 60 days of age kept on pasture; lambs + ewes kept on pasture; lambs + ewe + concentrate in *creep feeding*; lambs weaned at 60 days and kept on feedlot. Lambs were slaughtered when mean live weight from the treatment reached 32-34 kg. After slaughter, the non-carcass components were collected and weighed. The weight, yield and carcass measures were obtained, while leg and carcass compacity was calculated. The elected methodology for determining slaughter time resulted in large variation (7 to 14 kg) in the slaughter weight of lambs from the same treatments. There was a significant ($p < 0.05$) positive correlation between hot ($r = 0.83$) and cold ($r = 0.85$) carcass weights, and slaughtered weight. Lambs weaned and finished on pasture showed lower ($p < 0.05$) hot carcass dressing (42.3%), cold carcass dressing (40.2%), carcass biological dressing (51.8%) and thorax width (22.99 cm) and higher ($p < 0.05$) gastrointestinal content (5.6 kg). The presence of dams had an influence in systems were there was no weaning, in regard to carcass quality, as it was very similar to that observed in weaned lambs kept on feedlot.

Key words: *creep feeding*, feedlot, *Cynodon* sp. cv. Tifton-85, weaned.

Introdução

Na criação de ovinos, existe tendência à divulgação de tecnologias com uso excessivo de concentrado, o que se aplicaria a ovinocultores com mais alto nível de gerenciamento e investimento. No

outro extremo, historicamente registra-se a exploração das pastagens com baixíssimo nível tecnológico, ao subestimar essa fonte de nutrientes e favorecer a ocorrência de infecções parasitárias. Autores têm demonstrado o potencial de uso das

pastagens como fonte de nutrientes (Tonetto *et al.*, 2004; Monteiro *et al.*, 2004; Ribeiro, 2006) para produção de cordeiros no Sul do Brasil. Na região centro-sul do Paraná, existe a possibilidade de uso de forrageiras de boa qualidade na fase de crescimento dos cordeiros, o que poderia promover o uso racional do concentrado, resultando em abate de animais jovens e com qualidade, a um custo de produção mais baixo. Existem poucas informações sobre o potencial de produção de carne de cordeiros em diferentes sistemas de produção no Paraná, atividade que vem se fortalecendo muito no Estado.

No sistema de produção de carne, as características qualitativas e quantitativas da carcaça são de fundamental importância (Silva e Pires, 2000) para complementar a avaliação do desempenho animal (Jorge *et al.*, 1999).

As medidas realizadas na carcaça permitem comparações entre tipos raciais, pesos e idades de abate, sistemas de alimentação e, também, o estabelecimento de correlações com outras medidas ou com os tecidos constituintes da carcaça, para possibilitar a estimativa de suas características físicas e evitar, dessa forma, o oneroso processo de dissecação de carcaça (Silva e Pires, 2000).

De acordo com Osório (1992), os componentes não-carcaça, também denominados como “quinto quarto”, representam todos os componentes do peso vivo (sistema digestório e seu conteúdo, sangue, pele, cabeça, patas, pulmão com traquéia, fígado, coração, rins, baço, gorduras interna e renal e testículos) excetuando-se a carcaça. Convém ressaltar que o peso relativo dos componentes não-carcaça pode variar de 40 a 60% do peso vivo, sendo influenciado pela genética, idade, peso vivo, sexo, tipo de nascimento e alimentação (Carvalho *et al.*, 2005). Contudo, poucos trabalhos têm sido conduzidos objetivando realizar uma avaliação dos componentes não-carcaça que fazem parte do corpo do animal. O reduzido interesse pode ser devido ao fato de estas variáveis não fazerem parte da carcaça comercial.

É importante enfatizar que, na cadeia produtiva da ovinocultura, todos segmentos, desde o produtor até o consumidor, têm uma finalidade lucrativa. Nesse sentido, para que haja melhor remuneração e valorização da produção ovina, a comercialização deve ser feita considerando o animal como um todo, remunerando além da carcaça, os componentes não-carcaça (Osório e Astiz, 1996).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de quatro sistemas de produção, três em pastagem de Tifton-85 e um em confinamento, sobre as características da carcaça e

peso dos não-constituintes da carcaça de cordeiros.

Material e métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Produção de Ovinos e Caprinos, no Centro de Estações Experimentais do Canguiri (CEEXC), da Universidade Federal do Paraná, localizada na região metropolitana de Curitiba, entre outubro de 2003 a janeiro de 2004.

Foram comparados quatro sistemas de alimentação: (1) cordeiros desmamados aos 60 dias de idade e mantidos em pastagem de Tifton-85 (*Cynodon* sp. cv. Tifton-85) até o abate; (2) cordeiros mantidos junto com as ovelhas na mesma pastagem de Tifton-85 até o abate; (3) cordeiros mantidos junto com as ovelhas na mesma pastagem de Tifton-85 com acesso exclusivo dos cordeiros à suplementação com concentrado (Tabela 1) a 1% do peso vivo em *creep feeding*, a partir de 60 dias de idade até o abate; (4) cordeiros desmamados aos 60 dias de idade e confinados, recebendo feno de alfafa e concentrado (Tabela 1) *ad libitum*.

Tabela 1. Composição química do concentrado, feno de alfafa e pastagem de Tifton-85 utilizado na dieta dos cordeiros nos diferentes sistemas de alimentação (porcentagem da matéria seca).
Table 1. Chemical composition of concentrate, alfalfa hay and Tifton-85 pasture of lambs in different feeding systems (percentage of dry matter).

Componentes da dieta <i>Diet components</i>	Concentrado ¹ <i>Concentrate</i> ¹	Feno de alfafa <i>Alfalfa hay</i>	Pastagem de Tifton-85 <i>Tifton-85 Pasture</i>
Matéria seca (MS) <i>Dry Matter (DM)</i>	88,50	86,70	18,0
Proteína bruta (PB) <i>Crude protein (CP)</i>	19,40	19,00	9,99
Nutrientes digestíveis totais (NDT) <i>Total digestible nutrient (TDN)</i>	71,31	60,70	69,56
Fibra em detergente neutro (FDN) <i>Neutral detergent fiber (NDF)</i>	20,60	30,97	67,45
Fibra em detergente ácido (FDA) <i>Acid detergent fiber (ADF)</i>	6,49	23,09	31,37
Cálcio (Ca) <i>Calcium (Ca)</i>	1,20	1,60	0,39
Fósforo (P) <i>Phosphorus (P)</i>	0,50	0,20	0,20

¹Concentrado utilizado para o sistema com o *creep feeding* e confinamento.
¹The concentrate used in *creep feeding* and feedlot.

Os cordeiros Suffolk foram distribuídos em blocos homogêneos, de acordo com tipo de parto e peso ao nascer. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições (piquetes), sendo dois cordeiros machos avaliados por repetição, um macho de parto simples e um de parto gemelar, totalizando seis cordeiros por tratamento. Para evitar qualquer efeito prévio aos tratamentos, duas semanas após o nascimento dos cordeiros até o início do período experimental, as ovelhas e os cordeiros foram mantidos em pasto de Tifton-85. Os animais foram adaptados à área experimental uma semana antes do início das avaliações.

No sistema de confinamento, os cordeiros foram desmamados com 60 dias de idade, pesados e confinados em baias coletivas cobertas, de piso ripado e suspenso. A dieta era fornecida *ad libitum* com sobra diária de 5% para não limitar o consumo. Essa dieta era composta de 60% de feno de alfafa (volumoso) e 40% concentrado, segundo o NRC (1985).

O método de utilização da pastagem foi o de lotação contínua com carga animal variável pela técnica “*put and take*” (Mott e Lucas, 1952), com dois cordeiros-teste e número variável de reguladores. Os cordeiros-teste permaneceram nos piquetes durante todo o período de avaliação até o abate, enquanto os reguladores foram utilizados para adequar a carga animal. Procurou-se manter a massa seca de folhas mínima de 1.000 kg ha⁻¹ em todos tratamentos, para não limitar o consumo (Ratray *et al.*, 1987). Os ajustes de carga animal foram realizados a cada 14 dias.

Os cordeiros foram abatidos quando a média de peso vivo dos tratamentos alcançou entre 32-34 kg, ou seja, todos animais de cada tratamento foram abatidos no mesmo dia. Na véspera da data prevista, os animais foram pesados (peso vivo final – sem jejum) e separados das mães por volta das 16h, permanecendo em dieta hídrica por aproximadamente 16h. Antes do abate, era registrado o peso vivo ao abate (peso após o jejum). A insensibilização foi feita por eletronarçose com descarga elétrica de 220 V por 8 segundos e a sangria, pela secção das veias jugulares e artérias carótidas. Após a sangria e esfolagem, os cordeiros foram eviscerados. Foi realizada a remoção e pesagem dos seguintes não-componentes da carcaça: os conjuntos pelego + patas + cabeça; rúmen + retículo + omaso + abomaso; intestino delgado + grosso; sangue; vísceras vermelhas (coração, pulmão, baço, fígado e rins) e aparelho urinário juntamente com os testículos. O trato gastrointestinal foi removido, pesado e esvaziado para obtenção do peso do conteúdo gastrointestinal e de corpo vazio (PCV = peso vivo ao abate - conteúdo gastrointestinal), para determinar o rendimento verdadeiro, que é a relação entre o peso da carcaça quente e o peso do corpo vazio (Sañudo e Sierra, 1986).

Após o toailete, as carcaças foram pesadas (peso da carcaça quente), penduradas pelas articulações tarso-metatarsianas em ganchos com abertura de 17 cm e resfriadas em câmara fria a 5°C por 24h. Ao final desse período, as carcaças foram pesadas (peso da carcaça fria), calculando-se, a partir deste, a perda por resfriamento. As seguintes variáveis foram obtidas por cálculo: rendimento da carcaça quente

(RCQ% = PCQ/PVA x 100), rendimento da carcaça fria (RCF% = PCF/PVA x 100) e rendimento verdadeiro (RV% = PCQ/PCV x 100).

Para avaliação da morfometria das carcaças, foram realizadas as seguintes medidas (Sañudo e Sierra, 1986): comprimento da perna (CP: distância entre o períneo e o bordo anterior da superfície tarso-metatarsiana), comprimento interno da carcaça (CIC: distância máxima entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela, em seu ponto médio), comprimento externo da carcaça (CEC: distância entre a base da cauda e do pescoço), largura da garupa (LG: largura máxima entre os trocânteres dos fêmures), perímetro da garupa (PG: mensuração com compasso, tomando-se como base os trocânteres dos fêmures), largura do tórax (LT: largura máxima desta região anatômica) e profundidade do tórax (PT: distância máxima entre o esterno e o dorso da paleta). Utilizando cálculos, obteve-se o índice de compacidade da carcaça (ICC = peso da carcaça fria dividido pelo comprimento interno da carcaça) e da perna (ICP = largura da garupa dividida pelo comprimento da perna).

Os animais foram distribuídos em blocos uniformes, de acordo com o tipo de parto (gemelar ou simples). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições, sendo dois cordeiros-teste em cada repetição, um macho de parto simples e um gemelar. A metodologia estatística incluiu a análise de variância (PROC GLM) e os testes de médias, por Tukey a 5%, além das correlações entre as variáveis (PROC CORR). Utilizou-se o pacote estatístico SAS (2001).

Resultados e discussão

Os valores médios para peso vivo final (antes do jejum) e ao abate (após o jejum), peso do corpo vazio, pesos e rendimentos das carcaças quente e fria, rendimento verdadeiro e índice de quebra ao resfriamento dos cordeiros terminados em diferentes sistemas de alimentação são apresentados na Tabela 2.

Os diferentes sistemas de alimentação não influenciaram ($p > 0,05$) as variáveis: peso vivo final e ao abate. Isso era esperado, uma vez que o peso vivo final foi pré-estabelecido como referência para abate. Houve grande variação no peso vivo final, segundo a metodologia utilizada para o momento do abate, que determinava que quando a média dos pesos dos animais dentro do tratamento alcançasse valores pré-estabelecidos entre 32 e 34 kg, todos animais daquele tratamento deveriam ser abatidos no mesmo dia. Em função disso, no tratamento em que os cordeiros foram desmamados e mantidos em

pastagem de Tifton-85, foram abatidos animais entre 25 e 39 kg, ou seja, com diferença de 14 kg entre os pesos finais dos cordeiros do mesmo tratamento. Para cordeiros terminados sem desmame, a variação foi um pouco menor, com diferença média entre os animais abatidos ao redor de 7 kg. Isso indica que a metodologia escolhida para determinar o momento de abate não foi interessante, pois proporcionou grande heterogeneidade quanto às variáveis referentes às carcaças, principalmente para cordeiros terminados em pastagem de Tifton-85.

Tabela 2. Médias estimadas e desvios-padrão das variáveis peso vivo final (PVF), peso vivo ao abate (PVA), peso do corpo vazio (PCV), peso da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça fria (PCF), rendimento da carcaça quente (RCQ), rendimento da carcaça fria (RCF), rendimento verdadeiro (RV) e índice de quebra ao resfriamento (IQR) de cordeiros terminados em diferentes sistemas de alimentação.

Table 2. Estimate means and standard deviations of final live weight (FLW), slaughter live weight (SLW), empty body weight (EBW), hot carcass weight (HCW), cold carcass weight (CCW), hot carcass dressing (HCD), cold carcass dressing (CCD), carcass biological dressing (CBD) and cooling losses index (CLI) of lambs finished under different systems.

Variável Variable	Cordeiros desmamados mantidos em pastagem Weaned lambs kept on pasture	Cordeiros + ovelha mantidos em pastagem Lambs + dams kept on pasture	Cordeiro + ovelha em pastagem + creep feeding Lambs + dams on pasture + creep feeding	Cordeiro confinado Lambs in feedlot
PVF (kg)	32,714 ± 5,178	34,583 ± 2,542	33,217 ± 4,000	35,667 ± 2,542
FLW (kg)				
PVA (kg)	30,917 ± 4,909	32,693 ± 2,333	29,750 ± 3,775	31,778 ± 2,333
SLW (kg)				
PCV (kg)	25,374 ± 4,680	27,877 ± 2,213	25,617 ± 3,780	27,401 ± 2,13
EBW (kg)				
PCQ (kg)	13,144 ± 2,289	15,403 ± 1,118	14,892 ± 2,202	15,856 ± 1,118
HGW (kg)				
PCF (kg)	12,504 ± 2,377	14,843 ± 1,091	13,950 ± 2,150	15,379 ± 1,091
CCW (kg)				
RCQ (%)	42,35 ± 0,86c	47,10 ± 0,36b	49,93 ± 1,87a	49,86 ± 0,36ab
HCD (%)				
RCF (%)	40,17 ± 1,43b	45,39 ± 0,35a	46,74 ± 1,92a	48,22 ± 0,35a
CCD (%)				
RV (%)	51,83 ± 1,14c	55,26 ± 0,58b	58,11 ± 1,48a	57,82 ± 0,58ab
EBW (%)				
IQR (%)	5,17 ± 1,94	3,62 ± 0,09	6,38 ± 0,56	2,97 ± 0,09
CLI (%)				

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Means followed by different letters in the same line differ ($p < 0,05$) by Tukey test.

O peso vivo ao abate é variável de fundamental importância, haja vista a elevada correlação positiva ($p < 0,05$) observada entre a mesma e as variáveis peso da carcaça quente ($r = 0,83$) e fria ($r = 0,85$). Portanto, é de se esperar que pesos ao abate superiores impliquem carcaças mais pesadas, sendo conveniente ressaltar também que rendimentos elevados podem estar associados a altos graus de gordura na carcaça (Sañudo e Sierra, 1986).

Não houve efeito ($p > 0,05$) do sistema de alimentação sobre o peso do corpo vazio, peso da carcaça quente e fria e índice de quebra ao resfriamento. Houve efeito dos tratamentos ($p < 0,05$) sobre os rendimentos de carcaça quente e

fria e rendimento verdadeiro. O rendimento se relaciona à produção de carcaça por unidade de peso vivo, podendo variar muito no ovino (45-60%) em função de um conjunto de fatores como idade, peso vivo (Sañudo e Sierra, 1986), número de horas em jejum, dieta imposta aos animais e grau de gordura (Galvão et al., 1991). Segundo Silva e Pires (2000), os maiores rendimentos das carcaças são encontrados nos animais mais jovens, tendo em vista o crescimento do trato gastrointestinal com o aumento da idade. No presente trabalho, este fato foi evidenciado sendo observada correlação significativa ($p < 0,05$) negativa entre as variáveis rendimento de carcaça quente ($r = -0,93$), rendimento de carcaça fria ($r = -0,92$), rendimento verdadeiro ($r = -0,92$) e idade ao abate. Cordeiros desmamados aos 60 dias de idade e terminados em pastagem de Tifton-85 como única dieta, abatidos com 133 dias, apresentaram menores rendimentos de carcaça quente (42,35%), fria (40,17%) e verdadeiro (51,83%) e superior conteúdo digestório (5,628 kg) (Tabela 3) que os demais tratamentos.

Tabela 3. Médias estimadas e desvios-padrão das variáveis: sangue (SA); conjunto cabeça + pelego + patas (C + P + P); conjunto rúmen + retículo + omaso + abomaso (R + R + O + A); intestinos delgado e grosso (ID + IG); conteúdo digestório (CD); vísceras vermelhas (VV); e aparelho urinário + testículos (AU + T) de cordeiros terminados em quatro sistemas de alimentação.

Table 3. Estimated means and standard deviations of variables: blood (B); head + legs + skin (H+L+S); rumen + reticle + omas + abomas (R + R + O + A); small and large intestine (SI + LI); gastrointestinal content (GC); red viscera (RV); and urinary system + testicle of lambs finished under different systems.

Variável (kg) Variable (kg)	Cordeiros desmamados mantidos em pastagem Weaned lambs kept on pasture	Cordeiros + ovelha mantidos em pastagem Lambs + dams kept on pasture	Cordeiro + ovelha em pastagem + creep feeding Lambs + dams on pasture + creep feeding	Cordeiro confinado Lambs in feedlot
C+P+P	7,224 ± 0,385	6,987 ± 0,985	6,830 ± 0,817	6,830 ± 0,576
H + L + S				
R + R + O + A	1,210 ± 0,252	1,558 ± 0,088	1,057 ± 0,282	1,112 ± 0,145
R + R + O + A				
ID + IG	1,622 ± 0,116b	2,250 ± 0,238a	1,985 ± 0,252ab	1,677 ± 0,122b
SI + LI				
CD	5,628 ± 0,404a	4,133 ± 0,318b	4,762 ± 0,159b	4,373 ± 0,310b
GC				
VV	1,690 ± 0,243ab	2,292 ± 0,376a	1,898 ± 0,183ab	1,538 ± 0,083b
RV				
AU + T	0,335 ± 0,085b	0,642 ± 0,129a	0,333 ± 0,107b	0,420 ± 0,042ab
US + T				

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Means followed by different letters in the same line differ ($p < 0,05$) by Tukey test.

Cordeiros terminados em confinamento, abatidos com 94 dias, apresentaram rendimentos de carcaça quente (49,86%), fria (48,22%) e verdadeiro (57,82%) semelhante ($p > 0,05$) ao dos cordeiros que permaneceram com suas mães em pastagem até o abate aos 101 dias, com suplementação em creep feeding (49,93; 46,74 e 58,11%, respectivamente) ou

sem suplementação (47,10; 45,39 e 55,26%, respectivamente), sendo estes últimos abatidos aos 106 dias de idade. Porém, cordeiros não-desmamados que receberam suplementação apresentaram superior ($p < 0,05$) rendimento de carcaça quente que os sem *creep feeding*. Ribeiro (2006), trabalhando com os mesmos sistemas de alimentação, porém em pastagem de inverno (azevém), observou rendimentos de carcaça quente, fria e verdadeiro semelhantes aos obtidos no presente trabalho, demonstrando que o sistema de produção pode afetar os rendimentos da carcaça.

Sabe-se que o índice de quebra ao resfriamento depende do conteúdo de gordura, mas que as condições da câmara fria e o posicionamento das carcaças na câmara também exercem certa influência. Assim, quanto menor é este percentual, maior é a probabilidade de que estas carcaças tenham sido manejadas de forma adequada (Yamamoto, 2006). A análise de variância não indicou efeito ($p > 0,05$) do sistema de terminação sobre o índice de quebra ao resfriamento, embora os animais desmamados em pastagem de Tifton-85 tenham apresentado limitada cobertura de gordura das carcaças (Monteiro *et al.*, 2004). Tonetto *et al.* (2004) observaram valores inferiores ao presente experimento para cordeiros com suas mães terminados em confinamento (2,52%), em campo nativo (2,11%) e em pastagem natural com suplementação (2,34%).

Na Tabela 4, encontram-se as médias dos comprimentos interno e externo de carcaça, comprimento da perna, largura e perímetro da garupa, largura e profundidade do tórax, índice de compacidade de carcaça e da perna de cordeiros terminados em diferentes sistemas de alimentação. Não houve diferença ($p > 0,05$) entre os quatro sistemas para comprimento interno e externo da carcaça, comprimento de perna, largura e profundidade de garupa, largura de tórax e índice de compacidade de carcaça.

A largura de tórax foi afetada ($p > 0,05$) pelo sistema de terminação. Cordeiros confinados e que receberam suplementação em *creep feeding* apresentaram superior ($p < 0,05$) largura de tórax que cordeiros desmamados em pastagem de Tifton-85 (20,08; 18,88 e 16,52 cm, respectivamente). Esse aumento teve tendência lógica seguindo a elevação do peso de abate. Na carcaça, a profundidade do tórax não apresentou diferença ($p > 0,05$) entre os tratamentos, embora se esperasse comportamento semelhante entre as medidas torácicas. Comportamento semelhante entre estas medidas foi observado por Fernandes *et al.* (2006) com cordeiros

terminados em pastagem de inverno (azevém) com diferentes níveis de suplementação e Yáñez *et al.* (2004) com cabritos.

Tabela 4. Médias estimadas e desvios-padrão das variáveis: comprimento interno da carcaça (CIC), comprimento externo de carcaça (CEC), comprimento da perna (CP), largura da garupa (LG), perímetro da garupa (PG), largura do tórax (LT), profundidade do tórax (PT), índice de compacidade de carcaça (ICC) e de perna (ICP) de cordeiros em diferentes sistemas de alimentação.

Table 4. Estimated means and standard deviations of variables: internal carcass length (ICL), external carcass length (ECL), leg length (LL), rump width (RW), rump perimeter (RP), thorax width (TW), thorax perimeter (TP), carcass compacity index (CCI) and leg compacity index (LCI) of lambs finished under different systems.

Variável Variable	Cordeiros desmamados mantidos em pastagem Weaned lambs kept on pasture	Cordeiros + ovelha mantidos em pastagem Lambs + dams kept on pasture	Cordeiro + ovelha em pastagem + creep feeding Lambs + dams on pasture + creep feeding	Cordeiro confinado Lambs in feedlot
CIC (cm)	45,11 ± 7,07	54,14 ± 0,99	52,33 ± 2,02	51,17 ± 2,42
ICL (cm)				
CEC (cm)	59,17 ± 4,31	59,50 ± 0,87	57,83 ± 1,15	58,50 ± 2,52
RCL (cm)				
CP (cm)	46,94 ± 11,34	35,97 ± 0,46	37,00 ± 0,50	38,17 ± 0,29
LL (cm)				
LG (cm)	21,93 ± 2,27	21,41 ± 0,28	21,18 ± 0,16	22,33 ± 0,76
RW (cm)				
PG (cm)	62,28 ± 4,35	62,89 ± 1,64	62,17 ± 2,25	61,50 ± 1,50
RP (cm)				
LT (cm)	16,52 ± 0,37 b	18,79 ± 1,00ab	18,88 ± 0,89a	20,08 ± 1,13a
TW (cm)				
PT (cm)	22,99 ± 0,76	24,16 ± 0,33	24,73 ± 1,82	25,58 ± 0,85
TP (cm)				
ICC (kg cm ⁻³)	0,479 ± 0,981	0,595 ± 0,015	0,573 ± 0,345	0,585 ± 0,016
CCI (kg cm ⁻³)				
ICP	0,479 ± 0,076b	0,595 ± 0,014a	0,573 ± 0,008ab	0,585 ± 0,017a
LCI				

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Means followed by different letters in the same line differ ($p < 0,05$) by Tukey test.

Apesar de o sistema de produção não ter influenciado ($p > 0,05$) a largura da garupa e o comprimento de perna, cordeiros desmamados em pastagem apresentaram inferior ($p < 0,05$) índice de compacidade de perna (0,479) que cordeiros não-desmamados sem suplementação (0,595) e os confinados (0,585).

Os valores médios dos não-componentes da carcaça de cordeiros terminados em quatro sistemas de alimentação são apresentados na Tabela 3. Não houve efeito ($p > 0,05$) do sistema de alimentação sobre o peso do conjunto cabeça + pelego + patas; rúmen + retículo + omaso + abomaso e sangue.

Cordeiros desmamados e terminados em pastagem apresentaram peso dos pré-estômagos semelhante ($p > 0,05$) aos demais tratamentos, porém o peso dos intestinos (1,622 kg) foi inferior ($p < 0,05$) ao dos cordeiros terminados com suas mães (2,250 kg) e o peso do conteúdo digestório (5,628 kg) superior ($p > 0,05$) aos demais tratamentos. Drouillard *et al.* (1983) apud Pires *et al.* (2000), verificaram que os pesos absolutos dos

intestinos são reduzidos de forma significativa, em resposta ao fornecimento restrito de proteína e energia, fato que foi observado no presente trabalho para cordeiros desmamados terminados em pastagem. Animais com dietas exclusivamente a pastagem apresentaram maior peso ($p < 0,05$) de conteúdo gastrointestinal pelo maior tempo de permanência dos alimentos volumosos. Segundo Mertens (1992) citado por Carvalho *et al.* (2005), alimentos volumosos apresentam baixa densidade energética, quando comparados aos alimentos concentrados, o que acarreta maior necessidade de ingestão. Provavelmente, a permanência da mãe, juntamente com os cordeiros terminados em pastagem, resultou em menor necessidade de ingestão de alimentos sólidos (pastagem) uma vez que na dieta destes animais havia participação do leite, e concentrado nos cordeiros suplementados em *creep feeding*. Esse fato é evidente ao avaliar-se a similaridade ($p > 0,05$) dos pesos do conjunto rúmen + retículo + omaso + abomaso entre os tratamentos e a superioridade ($p < 0,05$) no peso do conteúdo gastrointestinal dos cordeiros desmamados terminados em pastagem.

Deve-se enfatizar a participação do conteúdo gastrointestinal que representou 18,40% do peso vivo ao abate de cordeiros desmamados em pastagem de Tifton-85. Do ponto de vista produtivo, isso está diretamente relacionado com os rendimentos de carcaça e, conseqüentemente, com a maior ou menor disponibilidade de material comestível ao consumidor. O resultado encontrado está de acordo com Sainz (1996), o qual cita que o rendimento depende primeiramente do conteúdo visceral, que corresponde ao aparelho digestório, podendo variar de 8 a 18% do peso vivo ao abate, principalmente pelo tipo e qualidade de alimentação. A participação do conteúdo gastrointestinal foi de 13,76% do peso vivo para cordeiros confinados, 12,64% para animais terminados com suas mães sem suplementação e 16,01% para os suplementados em *creep feeding*. Carvalho *et al.* (2005) observaram valores próximos aos do presente trabalho para percentual de conteúdo digestivo de cordeiros terminados nos seguintes sistemas: desmamados e confinados (16,71%), cordeiros desmamados em pastagem nativa com suplementação (18,05%) e cordeiros não-desmamados terminados em pastagem nativa, recebendo suplementação em *creep feeding* (15,73%).

Cordeiros que foram mantidos com suas mães sem suplementação apresentaram superior ($p < 0,05$) peso de vísceras vermelhas (coração, pulmão, baço, fígado e rins) (2,292 kg) em comparação com os cordeiros confinados (1,238 kg).

De acordo com Black (1983), citado por Pires *et al.* (2000), os órgãos internos, fígado e rins, mostram notável divergência no padrão de crescimento, aumentam rapidamente de peso, quando os animais recebem dieta acima da manutenção, e apresentam notável atrofia, em consequência de alimentação abaixo da manutenção. Fato que não foi observado no presente trabalho, uma vez que não houve diferença entre os cordeiros desmamados em pastagem de Tifton-85 como única dieta e os demais tratamentos.

Cordeiros não-desmamados suplementados e desmamados em pastagem apresentaram inferior ($p < 0,05$) peso do conjunto aparelho urinário mais testículos (0,333 e 0,335 kg, respectivamente) em relação aos cordeiros mantidos com suas mães, porém sem suplementação (0,642 kg) (Tabela 3).

Conclusão

Cordeiros desmamados com dieta exclusivamente em pastagem apresentaram inferiores rendimentos de carcaça quente, fria e verdadeiro, e superior peso de conteúdo digestório em relação aos demais sistemas de produção estudados.

É notória a influência da mãe nos sistemas em que não houve o desmame em relação à qualidade da carcaça, já que esta foi muito próxima da observada pelos cordeiros terminados em confinamento.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo auxílio financeiro à pesquisa.

Referências

- BLACK, J.L. *Sheep production: growth and development of lambs*. Londres: Butterworths, 1983. cap. 1, p. 21-58.
- CARVALHO, S. *et al.* Desempenho e componentes do peso vivo de cordeiros submetidos a diferentes sistemas de alimentação. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 35, p. 650-655, 2005.
- DROUILLARD, J.S. *et al.* Growth, body composition, and visceral organ mass and metabolism in lambs during and after metabolizable protein or net energy restrictions. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 69, p. 3357-3375, 1991.
- FERNANDES, M.A.M. *et al.* Avaliações corporais e das carcaças de cordeiros terminados em pastagem de azevém com suplementação concentrada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006.
- GALVÃO, J.G. *et al.* Caracterização e composição física da carcaça de bovinos não-castrados, abatidos em três estágios de maturidade de três grupos racias. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 20, p. 502-512, 1991.

- JORGE, A.M. *et al.* Desempenho produtivo de animais de quatro raças zebuínas abatidos em três estágios de maturidade. Características da carcaça. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 381-387, 1999.
- MONTEIRO, A.L.G. *et al.* Características das carcaças de cordeiros em diferentes sistemas de produção em pastagem de Tifton-85. *In: SIMPOSIUM ON "GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY"*, 2., 2004. Curitiba. *Anais...* Curitiba: Grassland ecophysiology and grazing ecology, 2004.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. *In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS*, 6., 1952, State College. *Proceedings...* State College: Pennsylvania State College Press, 1952. p. 1380-1385.
- NRC-National Research Council. *Nutrient requirements of sheep*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985.
- OSÓRIO, J.C.S. *Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco según la procedencia: bases para la mejora de dicha calidad en Brasil*. 1992. Tese (Doutorado em Veterinária)–Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 1992.
- OSÓRIO, J.C.S.; ASTIZ, C.S. Programa de treinamento em ovinocultura. *In: FARSUL/SENAR (Ed.). Qualidade da carcaça e da carne ovina*. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 1996. p. 110-190.
- PIRES, C.C. *et al.* Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos: 2. Constituintes corporais. *Cienc. Rural.*, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 869-873, 2000.
- RATTRAY, P.V. *et al.* Pastures for sheep production. *In: NICOL, A.M. (Ed.). Livestock feeding on pasture*. Hamilton: New Zealand Society of Animal Production, 1987. p. 89-104.
- RIBEIRO, T.M.D. *Sistemas de alimentação de cordeiros para produção de carne*. 2006. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- SAINZ, R.D. Qualidade de carcaças e de carne de ovinos e caprinos. *In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 33., 1996. Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 3-14.
- SANUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal em la espécie ovina. *Ovino*, Barcelona, n. 1, p. 127-153, 1986.
- SAS. Institute System for Information. Versão 6.11. Carry, 2001.
- SILVA, L.F.; PIRES, C.C. Avaliações quantitativas das porções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 1253-1260, 2000.
- TONETTO, C.J. *et al.* Ganho de peso e características de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada e, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 225-233, 2004.
- YAMAMOTO, S.M. *Desempenho e características da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixe*. 2006. Tese (Doutorado em Produção Animal)–Universidade Estadual Paulista "Julio Mesquita Filho", Jaboticabal, 2006.
- YÁÑEZ, E.A. *et al.* Utilização de medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1564-1572, 2004.

Received on July 24, 2007.

Accepted on March 28, 2008.