

Composição Centesimal da Carne de Cordeiros Santa Inês Puros e de seus Mestiços com Texel Abatidos com Diferentes Pesos¹

Sarita Bonagurio², Juan Ramón Olalquiaga Pérez³, Iraídes Ferreira Furusho-Garcia⁴,
Cristiane Leal dos Santos⁵, Alisson Luis Lima⁶

RESUMO - Objetivou-se avaliar a composição centesimal da carne de cordeiros da raça Santa Inês (SI x SI) e de seus mestiços com Texel (T x SI), abatidos com diferentes pesos vivos. O músculo *biceps femoris* foi utilizado para as análises de umidade, de proteína bruta (PB), de extrato etéreo (EE) e de cinzas. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 16 tratamentos, em esquema fatorial 2x2x4, com dois grupos genéticos, dois sexos (14 machos e 13 fêmeas em cada grupo) e quatro pesos de abate (15, 25, 35 e 45 kg PV), sendo os dados analisados com auxílio Proc GLM do programa estatístico SAS. A umidade diminuiu com o peso de abate, variando de 76,09 a 74,31%, e os machos apresentaram valores maiores em relação às fêmeas. A PB teve comportamento quadrático, variando de 20,27 a 21,36%. Com o aumento do peso de abate, o teor de EE elevou, variando de 0,95 a 3,78%, sendo que SI x SI tiveram maior teor de EE. Os machos, de ambos os grupamentos genéticos, tiveram menor teor de extrato etéreo. Houve declínio do teor de cinzas com o avanço do peso, e as fêmeas apresentaram os maiores valores. Conclui-se que o peso de abate alterou a composição centesimal da carne de cordeiros, de modo que os animais mais pesados apresentaram menor teor de umidade e de cinzas e maior teor de EE. O sexo e o grupo genético influenciaram o teor de EE, indicando a possibilidade de abate em pesos diferentes, conforme o sexo e a raça.

Palavras-chave: composição centesimal, cordeiros, peso ao abate, Santa Inês, Texel

Meat Centesimal Composition of Purebred Santa Ines Lambs and its Crosses with Texel, Slaughtered at Different Weights

ABSTRACT - The objective of this study was to evaluate the meat centesimal composition of Santa Ines pure breed and Santa Ines vs Texel crossbreed lambs, slaughtered at different body weights. Thirteen males and fourteen females from both breeds were selected. The muscle *biceps femoris* was used to determine water, crude protein, crude extract and minerals contents. The experiment was arranged randomly, with 16 traits in a 2x2x4 factorial scheme with two genetic groups, two genders (14 males and 13 females in each group) and four slaughter weights (15, 25, 35 e 45 kg of body weight). Data was analyzed by Proc GLM of SAS program. It was observed that the water content decreased as the slaughter weight increased, ranging from 76.09 to 74.31%. The males had higher water content values when compared to the females. The crude protein showed a quadratic behaviour, ranging from 20.27 to 21.36%. As the slaughter weight increased, the value of crude extract content also increased, ranging from 0.95 to 3.78%. The SIxSI animals presented higher ether extract content. In both genetic groups, the males presented lower ether extract content. The minerals content decreased as the slaughter weight increased and the females presented higher values when compared to the males. It was concluded that, as slaughter weight increased, the ether extract content also increased, while water and minerals content decreased and the crude protein content showed a linear decrease. The meat of female lambs presented higher contents of ether extract and less water content when compared to the meat of male lambs. The SIxSI lambs presented higher ether extract content when compared to TxSI lambs.

Key Words: centesimal composition, slaughter weight, lambs, Santa Ines, Texel

Introdução

No início do século XX, a carne era considerada um alimento nobre, entretanto, a partir da metade do século, a carne vermelha começou a ser vista de forma negativa, sendo apresentada como causadora de doenças

cardiovasculares. Dessa forma, o consumo de carne vermelha vem diminuindo, embora a procura pela carne de cordeiros no Brasil tenha aumentado, principalmente nos grandes centros urbanos (Cassens, 1999).

Beermann et al. (1995) alertaram sobre a queda de consumo da carne ovina nos Estados Unidos da

¹ Projeto financiado pela FAPEMIG.

² Doutoranda – FMVZ – Unesp/Botucatu (sasabona@terra.com.br).

³ Professor titular do DZO da UFLA (jroperez@ufla.br).

⁴ Professora – Departamento de Zootecnia – FAC – FAFEID (ifurusho@fafeod.br).

⁵ Professora – UESB (crisleal@uesb.br).

⁶ Aluno de graduação do curso de Zootecnia - UFLA

América, em decorrência da grande quantidade de gordura, destacando a preferência pela carne neozelandesa, que apresenta maior padronização. Esse alerta deve ser entendido também pelos criadores brasileiros, pois é necessário atender às expectativas do mercado consumidor, que busca carcaças com menor teor de gordura e carnes com maior padronização. Essa padronização pode ser realizada estabelecendo-se o peso de abate dos animais. O problema atual é identificar o peso ideal, pois existem raças tardias, que atingem peso com mais tempo de vida, e raças precoces quanto à deposição de gordura em suas carcaças. Portanto, são necessários estudos do comportamento da carne de animais abatidos com diferentes pesos para se conhecer a composição centesimal.

A composição centesimal da carne pode ser influenciada por diferentes fatores, como espécie, raça, sexo, nutrição e peso de abate. Gaili et al. (1972), estudando o músculo *Longissimus dorsi* da carne de cabras e de ovelhas abatidas com idades diferentes, observaram que os animais mais velhos apresentaram maior teor de gordura e menor de umidade, de proteína e de cinzas que animais mais jovens. Russo et al. (1999) verificaram que o peso de abate influenciou a composição centesimal, pois os cordeiros mais pesados depositaram mais gordura e, como consequência, tiveram menor teor de água e de proteína na carne.

As diferentes raças têm idades de maturidade distintas, resultando em diferentes composições de carcaças, de cortes e de músculos e valores nutricionais das carnes. Solomon et al. (1980) verificaram que o cruzamento de Suffolk com Rambouillet proporcionou maior porcentagem de umidade e proteína e menor valor de extrato etéreo que o cruzamento do reprodutor Suffolk e Finish Landrace com fêmeas Southdown. Snowden et al. (1994) encontraram diferenças para a quantidade de gordura, proteína e umidade entre as raças Rambouillet, Targhee, Columbia e Polypay abatidas com 53 kg, aproximadamente. A raça Columbia, considerada tardia em relação às demais, apresentou composição centesimal diferenciada, menor teor de gordura e maiores teores de umidade e proteína que as demais raças. Silva et al. (2000) observaram que cordeiros recém-nascidos, de raças precoces, têm proporções de músculos, de ossos e de gordura semelhantes a um animal adulto com maturidade tardia.

Kemp et al. (1976) compararam dietas com diferentes níveis de proteína na ração (10 e 16%) e

constatarem que dietas mais protéicas resultaram em carnes com menor porcentagem de umidade e de proteína e maior teor de gordura. Em geral, com o aumento no teor de gordura na carcaça, diminuem os teores de umidade e de proteína, enquanto os de cinzas sofrem pouca variação.

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o efeito dos fatores grupo genético, sexo e peso ao abate na composição centesimal da carne de cordeiros.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, em Minas Gerais. Foram utilizados 13 machos inteiros e 14 fêmeas da raça Santa Inês puros e o mesmo número de animais resultantes do cruzamento de ovinos Texel com Santa Inês. Os animais foram sorteados e distribuídos para os pesos vivos ao abate de 15, 25, 35 e 45 kg.

Os animais permaneceram confinados em gaiolas individuais de 1,3 m² de área coberta, com bebedouro e cocho, onde receberam alimentação *ad libitum*, duas vezes ao dia, nos mesmos horários. A dieta foi balanceada segundo as recomendações do ARC (1980) para ganho de 300 g por dia (Tabela 1) e foi fornecida calculando-se sobre de 20%.

Os animais foram everminados logo após o desmame e aqueles que permaneceram mais tempo no experimento receberam nova dosagem de vermífugo após 30 dias. Os cordeiros entraram no experimento logo após o desmame e foram pesados semanalmente antes do arraçãoamento.

Conforme os animais atingiram o peso de abate, foram submetidos a um período de jejum de sólidos de 16 horas e abatidos por secção da carótida e jugular, para a realização da sangria. Após sangria, retirou-se o couro e fez-se a evisceração. As carcaças foram refrigeradas em câmara fria por 24 horas, em temperatura de 2°C.

Após este período, as carcaças foram seccionadas longitudinalmente em duas meia-carcaças e foram realizados os cortes comerciais no lado esquerdo, retirando-se o músculo *biceps femoris* do pernil. O músculo foi identificado, embalado em papel alumínio e saco de polietileno e congelado a -10°C, para posterior análise. O músculo *biceps femoris* foi escolhido por se localizar no pernil e ter peso suficiente para as análises, mesmo nos animais abatidos com 15 kg de peso vivo.

Tabela 1 - Composição química em matéria seca (MS), proteína bruta (PB) energia metabolizável (EM), cálcio (Ca) e fósforo (P) da dieta

Table 1 - Chemical composition of dry matter (MS), crude protein (PB), metabolizable energy, (EM), calcium (Ca) and phosphorus (P) of diets

Ingredientes <i>Ingredients</i>	MS (%) <i>DM</i>	EM ¹ (kcal/kg) <i>ME</i>	PB (%) <i>CP</i>	Ca (%)	P (%)
Milho <i>Corn grain</i>	66,23	2,087	6,49	0,022	0,196
Farelo de soja <i>Soybean meal</i>	12,37	0,394	6,28	0,053	0,097
Feno de <i>coastcross</i> <i>Coastcross hay</i>	20,25	0,395	2,44	0,120	0,080
Calcário <i>Limestone</i>	0,85	-	-	0,306	-
Sal comum <i>Salt</i>	0,25	-	-	-	-
Sup. mineral ² <i>Mineral mix</i>	0,01	-	-	-	-
Sup. vitamínico ² <i>Vitamin mix</i>	0,04	-	-	-	-
TOTAL	100,00	2,876	15,21	0,501	0,373

¹ NRC (1985).² Suplemento Mineral e vitamínico (nutriente/ kg de suplemento): Vit. A 2.500.000 UI, Vit. D3 500.000 UI, Vit. E 3000 mg, Tiamina 750 mg, Riboflavina 1000 mg, Vit. B12 2800 mcg, Niacina 500 mg, Selênio 150 mg, Iodo 1000 mg, Cobalto 600 mg, Ferro 35000, Cobre 20000 mg, Manganês 49000 mg, Zinco 75000 mg.

As análises da composição química da carne foram realizadas no Centro de Tecnologia de Carne, do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), em Campinas - SP. As amostras do músculo *biceps femoris* foram descongeladas, lentamente, à temperatura de 4°C, fazendo-se em seguida, a toaleta, para a retirada de nervos e tecido conjuntivo. Foram trituradas em processador comercial e homogeneizadas, para a realização das análises. Todos os valores das análises correspondem ao peso total das amostras, ou seja, com base na matéria natural.

Cada animal abatido forneceu três amostras para determinação das características (umidade, proteína, extrato etéreo e cinzas), sendo a média das amostras utilizada na análise estatística.

A análise de umidade baseia-se na perda de água e de outros componentes voláteis da amostra à temperatura de 105°C, segundo a técnica de Horwitz (1990). A determinação de proteína bruta foi feita pelo método de Kjeldahl, que se baseia na estimativa do nitrogênio total (Horwitz, 1990). Os lipídeos foram extraídos pelo método de Soxhlet, por meio da solubilização dos lipídeos em solventes orgânicos e apolares (Horwitz, 1990). A matéria orgânica da amostra foi incinerada a 550°C, em mufla, e, pela diferença de peso da amostra, calculou-se a quantidade de minerais presentes (Horwitz, 1990).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com número desbalanceado de repetições, e os tratamentos em esquema fatorial 2 x 2 x 4, dois grupos genéticos (Santa Inês com Santa Inês e Texel com Santa Inês), dois sexos (14 machos e 13 fêmeas em cada grupo) e quatro pesos de abate (15, 25, 35 e 45 kg de peso vivo), totalizando 54 animais. No estudo do efeito do fator peso de abate, foi adotada a análise de regressão. Para os fatores grupos genéticos e sexo, foram realizadas comparações entre médias pelo teste t. No estudo de interação entre grupos genéticos e/ou sexo com peso de abate, houve o desdobramento dos fatores. O programa estatístico utilizado foi o SAS versão 6.12 (SAS, 1985), licenciado para o Departamento de Ciências Exatas da Universidade Federal de Lavras.

O modelo estatístico empregado foi:

$$y_{ijkl} = \mu + p_i + g_j + s_k + (pg)_{ij} + (ps)_{ik} + (sg)_{kj} + (pgs)_{ijk} + e_{ijkl}$$

em que: y_{ijkl} é a observação no peso de abate i , no grupo genético j e no sexo k , na repetição l ; μ é uma constante associada a todas observações; p_i é o efeito do peso de abate i , com $i = 1, 2, 3$ e 4 ; g_j é o efeito do grupo genético j , com $j=1, 2$; s_k é o efeito do sexo k , com $k=1, 2$; $(pg)_{ij}$, $(ps)_{ik}$, $(gs)_{jk}$, $(pgs)_{ijk}$, são os

correspondentes das interações entre os fatores; e_{ijkl} é o erro experimental associado à observação y_{ijkl} , que, por hipótese, tem distribuição normal com média zero e variância σ^2 . Todos os efeitos do modelo (exceto o erro) foram considerados como fixos. Adotou-se 5% como nível de significância nos procedimentos estatísticos (significância dos coeficientes de regressão e comparação entre médias pelo teste t).

Resultados e Discussão

O teor de água diminuiu linearmente com o aumento do peso de abate do animal, sendo a variação de 76,1 a 74,3% (Figura 1). Os machos apresentaram maior quantidade de água que as fêmeas (Tabela 2) e não houve diferença significativa na interação entre peso de abate, sexo e grupo genético para o teor de umidade.

Os teores de proteína bruta também apresentaram variações significativas com o peso de abate, sendo os efeitos dos grupos genéticos e do sexo e a interação entre esses não-significativa. O modelo quadrático foi o que melhor se ajustou à variável peso de abate, com ponto máximo estimado de 21,18% de PB, com peso vivo máximo estimado de 22,40 kg (Figura 2).

Para o teor de extrato etéreo (EE), em razão da significância da interação entre peso de abate, sexo e grupo genético, os efeitos foram estudados confor-

me apresentação na Figura 3.

Com a elevação do peso de abate para ambos os sexos e grupos genéticos, houve aumento na concentração de extrato etéreo. Os teores de EE dos machos SI x SI não diferiram significativamente das fêmeas aos 15 e 25 kg. No entanto, aos 35 kg, os machos apresentaram menor quantidade de gordura que as fêmeas, ao passo que, aos 45 kg, as fêmeas tiveram menor quantidade de gordura que os machos. Os machos SI x SI tiveram comportamento linear em relação aos pesos de abate em seu depósito de lipídeos. Para as fêmeas SI x SI, ajustou-se um modelo cúbico, com valor máximo estimado de 3,25%

Tabela 2 - Teores de umidade do músculo *biceps femoris*, para machos e fêmeas, com o respectivo erro-padrão (ep)

Table 2 - Moisture contents of muscles *biceps femoris*, for males and females, with the respective standard error (ep)

	Sexo Sex			
	Macho Male	ep se	Fêmea Female	ep se
Umidade Moisture	75,40a	0,16	74,70b	0,16

Médias seguidas da mesma letras na coluna não diferem pelo teste t ($P < 0,0045$).

Means followed by the same letters, in a column, differ by t test ($P < .0045$).

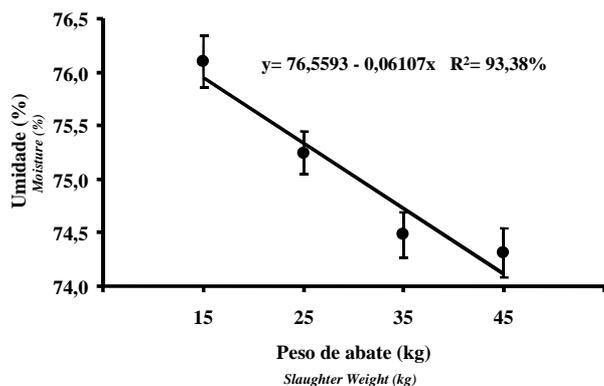


Figura 1 - Teores de umidade do músculo *biceps femoris* de cordeiros em diferentes pesos de abate, com os respectivos erros-padrão e a equação de regressão.

Figure 1 - Moisture content of *biceps femoris* muscle at different slaughter weightd with the regression equations.

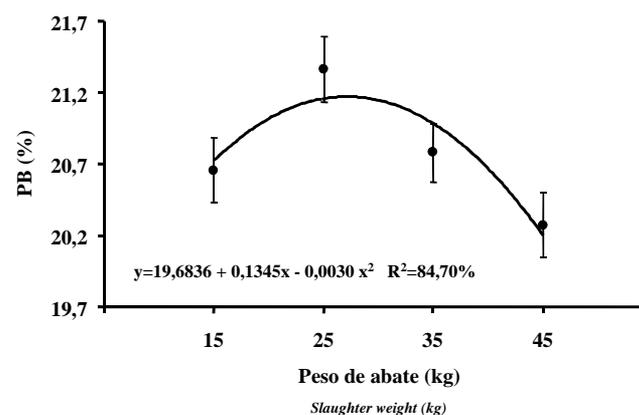


Figura 2 - Teores de proteína bruta do músculo *biceps femoris* de cordeiros em diferentes pesos de abate, com os respectivos erros-padrão e a equação de regressão.

Figure 2 - Crude protein content of *biceps femoris* muscle at different slaughter weights with the regression equations.

EE e peso de abate de 23,30 kg. Os machos T x SI, por sua vez, foram mais magros que as fêmeas do mesmo agrupamento genético, aos 45 kg, e semelhantes para os demais pesos de abate. Para machos e fêmeas T x SI, ajustou-se um modelo quadrático para o peso de abate, com os pontos máximos de 2,4% e 4,5%, respectivamente, com pontos máximos para do teor de EE de 34,4 kg para os machos e 38,5 kg para as fêmeas.

Houve interação entre peso de abate e sexo para os teores de cinzas, de modo que os machos apresentaram valores de 1,16% a 1,09%, com valor máximo estimado de 1,16% para peso vivo de 15,5 kg, e as fêmeas de 1,23% a 1,08%, com valor mínimo estimado de 1,08% e peso de abate de 31,8 kg. Houve leve declínio no teor de cinzas com o avanço do peso de abate, tanto nos machos quanto nas fêmeas. Entre os sexos, a maior diferença foi encontrada no peso de 15 kg, para o qual as fêmeas tiveram maiores valores (Figura 4), enquanto, para os demais pesos, não se detectaram, pelo teste de t, diferenças significativas ($P>5\%$) entre os sexos.

Analisando o efeito do peso de abate, pode-se inferir que, com o aumento do peso de abate, há queda no teor de umidade, com tendência à redução na quantidade de proteína bruta. A interação do peso de abate com o sexo alterou o teor de cinzas, sendo que

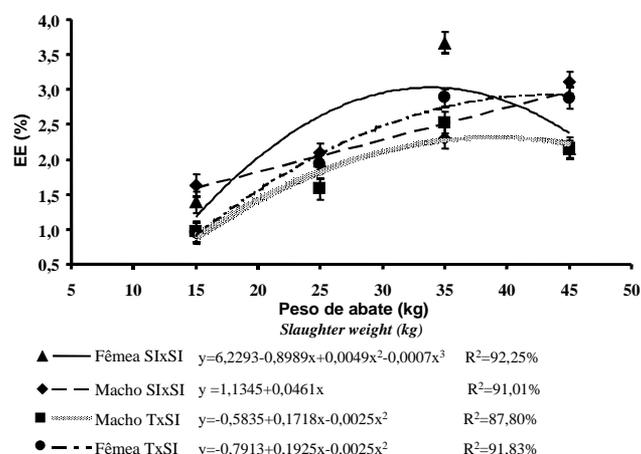


Figura 3 - Teor de extrato etéreo do músculo *biceps femoris* de machos e fêmeas do grupo genético Santa Inês puro (SI x SI) e cruzados com Texel (T x SI), com os respectivos erros-padrão e a equação de regressão.

Figure 3 - Ether extract content, of muscle *biceps femoris*, of males and females of the genetic group Santa Inês and crossed with Texel (T x SI), and the regression equations.

a interação tripla entre peso de abate, sexo e grupo genético modificou o teor de extrato etéreo.

Kemp et al. (1976) não encontraram diferenças para os teores de proteína, umidade e extrato etéreo entre fêmeas e machos castrados, mas descreveram pequena diferença para cinzas na carcaça, que foi superior nas fêmeas. Neste trabalho, as fêmeas apresentaram maiores teores de cinzas que os machos somente no peso de abate de 15 kg.

Na literatura, diversos trabalhos relatam o efeito do sexo na quantidade de gordura na carcaça, destacando que as fêmeas superam os machos nesta característica (Vergara & Gallego, 1999; Velasco et al., 2000), fato observado neste trabalho, em que os machos foram mais magros que as fêmeas. No entanto, essa diferença sobre a composição centesimal não é grande, como observado por Vergara et al. (1999). Maiores valores de extrato etéreo foram descritos para animais castrados em relação aos machos inteiros (Kemp et al., 1972).

A maturidade do animal influencia a composição centesimal da carne, graças ao crescimento do tecido adiposo. O efeito da raça é mais nítido quando se compara as raças tardias com as precoces. Raças tardias apresentam menos gordura, mais umidade e proteína que animais precoces abatidos com pesos

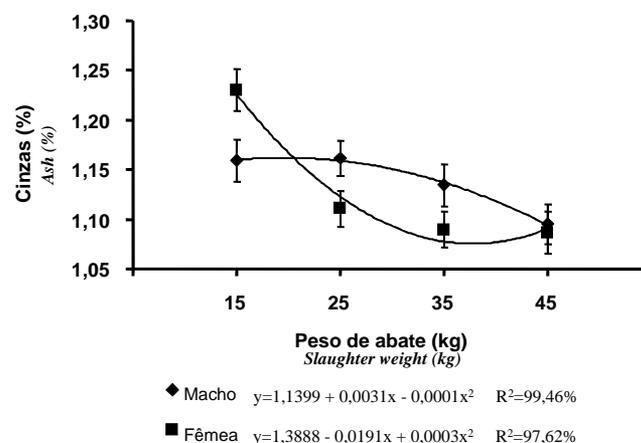


Figura 4 - Teores de cinzas do músculo *biceps femoris* de machos e fêmeas em diferentes pesos de abate, com os respectivos erros-padrão e a equação de regressão.

Figure 4 - Ash content of muscles *biceps femoris* within different slaughter weight, for males and females and the regression equations.

leves, como foi observado na raça Columbia, considerada tardia em relação às raças Rambouillet, Targhee e Polypay, no trabalho de Snowden et al. (1994).

Carcaças de animais cruzados 1/2 Suffolk e Rambouillet apresentaram maiores teores de umidade e proteína e menor concentração de extrato etéreo que cordeiros originados do cruzamento de 1/2 Suffolk com Finish Landrace e Southdown (Solomon et al., 1980), comprovando que o cruzamento pode melhorar algumas características da carcaça. Prado (1999) observou que animais da raça Santa Inês apresentaram maior teor de gordura e menores teores de umidade e cinzas que os cordeiros da raça Bergamácia. No presente trabalho, verificou-se maior teor de extrato etéreo em cordeiros Santa Inês com pesos de 15 e 25 kg que nos mestiços com Texel, sendo que, aos 35 kg, as fêmeas Santa Inês foram mais gordas e, aos 45 kg, os machos SI x SI apresentaram maior teor de extrato etéreo que os demais cordeiros (Figura 3), indicando a importância da raça e dos cruzamentos na composição centesimal da carne.

Na literatura, observa-se, com o aumento do peso de abate, há queda no teor de umidade e proteína e aumento de extrato etéreo (Kemp et al., 1976; Solomon et al., 1980; Vergara et al., 1999; Velasco et al., 2000), provavelmente em decorrência do crescimento dos tecidos ósseo, muscular e adiposo do animal. Com o aumento do peso de abate, diminui o crescimento ósseo e muscular e eleva o crescimento do tecido adiposo Santos (1999), justificando os valores descritos neste trabalho.

As variações nos teores de umidade (74,4 a 75,4%), proteína bruta (20,2 a 21,2%), cinzas (1,1 a 1,1%) e extrato etéreo (0,7 a 4,5%) descritas em outros trabalhos estão de acordo com os resultados encontrados neste estudo (Berge et al., 1998; Russo et al., 1999; Berge et al., 1999).

Conclusões

Com o aumento do peso de abate, diminuiu o teor de umidade e há tendência de redução do teor de proteína. A interação do sexo e/ou do grupo genético com o peso de abate altera os teores de extrato etéreo e de cinzas. Ao analisar os teores de proteína bruta e de extrato etéreo, visando obter-se uma carne com maior teor de proteína e menor de extrato etéreo, concluiu-se que a melhor faixa de peso de abate é entre 25 e 35 kg de peso vivo. Como as fêmeas depositam mais gordura que os machos, podem ser abatidas com menor peso vivo.

Literatura Citada

- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. **The nutrient requirements of farm livestock**. London, 1980. 351p.
- BEERMANN, D.H.; ROBINSON, T.F.; HOGUE, D.E. Impact of composition manipulation on lean lamb production in the United States. **Journal of Animal Science**, v.73, n.8, p.2493-2502, 1995.
- BERGE, P.; SANCHES, A.; DRANSFIELD, E. et al. Variations of meat composition and quality in different commercial lamb types. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 45., 1999, Yokohoma. **Anais...** Yokohoma: 1999. p.502-503.
- BERGE, P.; SANCHES, A.; SEBASTIAN, I.; AFONSO, M.; SAÑUDO, C. Lamb meat texture as influenced by animal age and collagen characteristics. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 44., 1998, Barcelona. **Anais...** Barcelona: 1998. p.304-305.
- CASSENS, R.G. Contribution of meat to human health. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 45., 1999, Yokohoma. **Anais...** Yokohoma: 1999. p.502-503.
- GAILI, E.S.E.; GHANEM, Y.S.; MUKHTAR, A.M.S. A comparative study of some carcass characteristics of sudan desert sheep and goats. **Animal Production**, v.14, n.3, p.351-357, 1972.
- HORWITZ, W. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 13.ed. Washington: AOAC, 1990. 1018p.
- KEMP, J.D.; JOHNSON, A.E.; STEWART, D.F. et al. Effect of dietary protein, slaughter weight and sex on carcass composition, organoleptic properties and cooking losses of lamb. **Journal of Animal Science**, v.42, n.3, p.575-583, 1976.
- KEMP, J.D.; SHELLEY, J.M.; ELY, D.G. et al. Effects of castration and slaughter weight on fatness, cooking losses and palatability of lamb. **Journal of Animal Science**, v.34, n.4, p.560-562, 1972.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of domestic animals: nutrient requirements of sheep**. Washington: 1985. 99p.
- PRADO, O.V. **Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês e Bergamácia abatidos com diferentes pesos**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1999. 109p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, 1999.
- RUSSO, C.; PREZIUSO, G.; CASAROSA, L. et al. Effect of diet energy source on the chemical-physical characteristics of meat and depot fat of lambs carcasses. **Small Ruminant Research**, v.33, n.1, p.77-85, 1999.
- SANTOS, C.L. **Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1999. 143p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras.
- SILVA, L.F.; PIRES, C.C.; ZEPPENFELD, C.C. et al. Crescimento de regiões da carcaça de cordeiros abatidos com diferentes pesos. **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.481-484, 2000.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **SAS user's guide: statistics**. 5.ed. Cary: 1985. 956p.
- SNOWDER, G.D.; GLIMP, H.A.; FIELD, R.A. Carcass characteristics and optimal slaughter weights in four breeds of sheep. **Journal of Animal Science**, v.72, n.4, p.932-937, 1994.

SOLOMON, M.B.; KEMP, J.D.; MOODY, W.G. et al. Effect of breed and slaughter weight on physical, chemical and organoleptic properties of lamb carcasses. **Journal of Animal Science**, v.51, n.5, p.1102-1107, 1980.

VELASCO, S.; LAUZURICA, S.; CAÑEQUE, V. et al. Carcass and meat quality of Talaverana breed sucking lambs in relation to gender and slaughter weight. **Animal Science**, v.70, n.2, p.253-263, 2000.

VERGARA, H.; MOLINA, A.; GALLEGO, L. Influence of sex and slaughter weight on carcass and meat quality in light and medium weight lambs produced in intensive systems. **Meat Science**, v.52, n.2, p.221-226, 1999.

VERGARA, H.; GALLEGO, L. Effect of type of suckling and length of lactation period on carcass and meat quality in intensive lamb production systems. **Meat Science**, v.53, n.3, p.211-215, 1999.

Recebido em: 17/03/03

Aceito em: 25/08/04