



FABRÍCIO LEONARDO ALVES RIBEIRO

**DESEMPENHO E CRESCIMENTO
ALOMÉTRICO DE CORDEIROS SANTA INÊS E
LACAUNE X SANTA INÊS**

**LAVRAS - MG
2010**

FABRÍCIO LEONARDO ALVES RIBEIRO

**DESEMPENHO E CRESCIMENTO ALOMÉTRICO DE CORDEIROS
SANTA INÊS E LACAUNE X SANTA INÊS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Nutrição de Ruminantes, para obtenção do título de Mestre.

Orientador
Prof. Phd. Juan Ramon Olalquiaga Pérez

**LAVRAS - MG
2010**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Ribeiro, Fabrício Leonardo Alves.

Desempenho e crescimento alométrico de cordeiros Santa Inês e Lacaune X Santa Inês / Fabrício Leonardo Alves Ribeiro. – Lavras : UFLA, 2010.

76 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2010.

Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez.

Bibliografia.

1. Cruzamento. 2. Ovinos. 3. Produção animal. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 636.313

FABRÍCIO LEONARDO ALVES RIBEIRO

**DESEMPENHO E CRESCIMENTO ALOMÉTRICO DE CORDEIROS
SANTA INÊS E LACAUNE X SANTA INÊS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Nutrição de Ruminantes, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 23 de fevereiro de 2010

Profa. Dsc. Iraídes Ferreira Furusho-Garcia	UFLA
Prof. Dsc. Joel Augusto Muniz	UFLA
Profa. Dsc. Luciana Castro Geraseev	UFMG
Profa. Dsc. Nadja Gomes Alves	UFLA

Prof. Phd. Juan Ramon Olalquiaga Pérez
UFLA
(Orientador)

**LAVRAS -MG
2010**

**Aos meus sobrinhos, Pedro e Antônio
Dedico.**

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras, em especial ao Departamento de Zootecnia e ao Grupo de Apoio à Ovinocultura, pela possibilidade de realização deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Prof. Juan Pérez, pela orientação, pelos ensinamentos, pela confiança e amizade.

À Profa. Iraídes Furusho-Garcia pelo grande auxílio durante a reta final dessa caminhada.

À Profa. Nadja Gomes pela disponibilidade e pelos ensinamentos durante o curso de mestrado.

À Profa. Luciana Geraseev, que sempre esteve presente, durante toda minha formação, pelo auxílio e por sempre ter acreditado em mim.

Ao meu estimado amigo, Rafael Fernandes Leite, pelo grande auxílio, durante todo o curso de mestrado, em especial durante o experimento.

Às colegas Patrícia França e Franciele de Oliveira.

Às minhas queridas estagiárias, Viviane Reis, Lizia Freire, Camila Maki, Mariana Tiai, Virginia Mara, Tamara Freitas e Lara Schiavon.

Aos colegas do GAO, pelo excelente convívio e pelos maravilhosos churrascos.

Aos excelentes colegas da pós-graduação.

Aos funcionários do DZO: Borginho, Zé Virgílio, Márcio, Carlos e Keila.

Enfim, a todos que estiveram presentes durante esta caminhada.

Muito Obrigado!

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o efeito do genótipo e do peso de abate, foi conduzido um experimento, utilizando 34 cordeiros (17 mestiços Lacaune x Santa Inês e 17 Santa Inês), arrançados em delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x4, dois grupos genéticos e 4 pesos de abate (15; 30; 45 e 60 kg de peso vivo). Foram avaliadas as seguintes variáveis: ganho médio diário, dias de confinamento, conversão alimentar, consumo de nutrientes, peso, porcentagens e crescimento alométrico dos componentes corporais. No estudo das variáveis de desempenho, foram utilizados 24 animais e três fases de crescimento (15-30; 15-45; 15-60 kg de peso vivo). Os cordeiros mestiços apresentaram maiores ganhos médios (0,259 x 0,234g/dia) e menores valores para dias de confinamento (120 x 134 dias) e conversão alimentar (4,281 x 4,691 kgMS/kg de ganho). A porcentagem de rúmen/retículo, intestino delgado, rins, gordura omental, perirrenal e pélvica foi afetada pelo grupo genético ($P < 0,05$). O peso absoluto do conteúdo do TGI, do rúmen/retículo e dos intestinos foi maior nos animais mestiços e o peso dos depósitos de gordura omental, perirrenal e pélvica foi maior nos animais puros. Os cordeiros mestiços apresentaram maiores porcentagens de pernil e lombo e menor peso absoluto da carcaça fria. O peso de abate alterou o peso e o rendimento de todos os componentes corporais. O crescimento alométrico da maioria dos órgãos internos foi considerado precoce. O crescimento dos depósitos de gordura foi considerado tardio. O crescimento do braço anterior, braço posterior e pernil, em função do peso da carcaça, foi classificado como precoce, enquanto costeleta, lombo e paleta tiveram crescimento classificado como intermediário. O músculo teve crescimento precoce na costeleta e costela/fralda e intermediário para no lombo. Para a paleta e o pernil o crescimento do músculo foi considerado precoce nos animais mestiços e intermediário nos animais puros. O crescimento da gordura foi classificado como tardio em todos os cortes comerciais. O tecido ósseo teve crescimento precoce na maioria dos cortes estudados. O cruzamento promoveu melhores resultados de desempenho e os cordeiros mestiços apresentam menores pesos dos depósitos internos de gordura e maiores proporções de cortes nobres.

Palavras-chave: Cruzamentos. Ovinos. Produção animal.

ABSTRACT

Aiming to evaluate the effect of genotype and slaughter weight, an experiment was conducted using 34 lambs (17 crossbred Lacaune x Santa Inês and 17 purebred Santa Inês), arranged in a completely randomized design (factorial 2x4) two genetic groups and four slaughter weights (15, 30, 45 and 60 kg live weight). We evaluated the following variables: average daily gain, days on feed, feed:gain ratio, nutrient intake, weight, percentages and allometric growth of body components. In the variables of performance were used 24 animals and three growth phases (15-30, 15-45, 15-60 kg live weight). Crossbred lambs had higher gain averages (0.259 x 0.234 g/day), lower values for days on feed (120 x 134 days) and feed:gain ratio (4.281 x 4.691 kgMS/kg gain). The percentage of rumen/reticulum, small intestine, kidneys, omental, perirenal and pelvic fat was affected by genotype ($P<0.05$). The absolute weight of the contents of the GI tract, rumen/reticulum and intestines was higher in crossbred lambs and weight of omental, perirenal and pelvic fat depots was higher in purebred animals. Crossbred lambs had higher percentages of leg and loin, and lower cold carcass weight. The slaughter weight increased the size and the yield of all the body parts. The allometric growth of most internal organs was considered precocious. The growth of fat deposits was considered late. The growth of the anterior arm, posterior arm and leg, according to carcass weight, was classified as precocious, shortribs, loin and shoulder was classified as intermediary. The muscle grew earlier in the shortribs and rib/flank and intermediate for the loin. For the shoulder and leg the muscle growth was earlier for crossbred and intermediary for purebred lambs. Fat growth was classified as late in all commercial cuts. In the majority cuts, bone tissue grew earlier. The crossing has promoted better performance results, crossbred lambs had lower weights of internal fat deposits and higher proportions of cuts.

Key-words: Crossing. Sheep. Livestock

LISTA DE ABREVIATURAS

CA – conversão alimentar
DC – dias de confinamento
FDN – fibra em detergente neutro
FDN_{dig} – fibra em detergente neutro digestível
FDN_f – fibra em detergente neutro de forragem
g – grama
GG – grupo genético
GMD – ganho médio diário
kcal – quilocaloria
kg – quilograma
LS – Lacaune x Santa Inês
MS – matéria seca
PB – proteína bruta
PB_{dig} – proteína bruta digestível
PC – peso do corte
PCF – peso da carcaça fria
PCQ – peso da carcaça quente
PCV – peso do corpo vazio
PV – peso vivo
SS – Santa Inês
TGI – trato gastrointestinal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Crescimento alométrico e desenvolvimento animal.....	12
2.2	Produção de órgãos ovinos e de outros componentes não-carcaça.....	15
2.3	A raça Santa Inês e seu uso em cruzamentos.....	15
2.4	Peso de abate.....	17
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1	Metodologia geral.....	18
3.2	Determinação do consumo e desempenho.....	19
3.3	Metodologia de abate e obtenção dos órgãos e cortes comerciais.....	20
3.4	Ensaio de digestibilidade.....	21
3.5	Estudo do crescimento alométrico.....	22
3.6	Análises estatísticas.....	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1	Consumo e desempenho.....	26
4.2	Peso e rendimento de carcaça.....	30
4.3	Porcentagem e peso de órgãos internos e de outros componentes.....	34
4.4	Peso e porcentagem dos cortes comerciais.....	50
4.5	Estudo do crescimento alométrico dos órgãos internos.....	54
4.6	Estudo do crescimento da carcaça e dos cortes comerciais.....	61
4.7	Estudo do crescimento alométrico dos tecidos nos principais cortes.....	64
5	CONCLUSÕES.....	68
	REFERÊNCIAS.....	69
	ANEXOS.....	74

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço na produtividade dos rebanhos, o mercado nacional de carne ovina tem crescido substancialmente nos últimos anos, tornando necessárias pesquisas que avaliem a performance produtiva e o crescimento dos genótipos em uso no Brasil. A importância destes estudos reside na necessidade de oferecer para o consumidor um produto de qualidade e com padrões definidos.

A criação de ovinos é largamente difundida no país (13.856.747 cabeças), concentrando-se principalmente na região Sul, a qual possui um efetivo de 3.998.753 cabeças, sendo predominantes as raças produtoras de lã ou de dupla aptidão; e, na região Nordeste, que conta com um rebanho de, aproximadamente, 7.752.139 cabeças em que predominam as raças deslanadas produtoras de carne cuja principal representante é a raça Santa Inês. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2006)

Nos últimos anos observa-se o crescimento do efetivo em regiões antes consideradas sem “tradição” na criação. As regiões Sudeste e Centro-oeste têm contribuído muito para a elevação do número total de cabeças no país. A região Sudeste conta com um rebanho de 763.617 cabeças tendo avançado 76% em relação ao censo agropecuário de 1996. O estado de Minas Gerais responde por 225.575 cabeças sendo responsável por 29,5% do efetivo da região Sudeste. Com base neste contexto é enfatizada a importância da ovinocultura em âmbito nacional e regional. (IBGE, 2006).

A raça Santa Inês, originada no Nordeste brasileiro, é um reconhecido genótipo para a produção de carne, produzindo carcaças de excelente qualidade, as fêmeas têm boa habilidade materna, são prolíferas e boas produtoras de leite. A raça Lacaune é originada da França, considerada de aptidão mista, tem como característica principal sua boa produção de leite, sendo este explorado para a

produção de queijos finos e outros produtos lácteos. Seus cordeiros produzem carne de qualidade e representam uma fatia considerável na renda de produtores de leite ovino cuja raça é explorada.

O estudo do crescimento é de suma importância na avaliação de genótipos e na determinação do ponto ideal de abate. Diversos trabalhos foram conduzidos (FURUSHO-GARCIA et al., 2009; FURUSHO-GARCIA et al., 2006; GERASEEV et al., 2007; GERASEEV et al., 2008; SANTOS et al., 2009) com o objetivo de avaliar a composição corporal e o crescimento de ovinos Santa Inês. Entretanto, com a expansão da exploração do leite ovino, a raça Lacaune vem difundindo rapidamente nos criatórios brasileiros e constata-se a ausência de informações científicas sobre o crescimento de cordeiros mestiços Lacaune x Santa Inês, uma vez que a raça Santa Inês compõe a base da maioria dos rebanhos brasileiros e o cruzamento entre as duas raças seria uma ferramenta para promover melhorias na produção de leite das ovelhas e melhorar as características de carcaça e de desempenho dos cordeiros.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito do genótipo e do peso de abate sobre o desempenho, rendimento e peso dos componentes corporais e crescimento alométrico de cordeiros Santa Inês e mestiços Lacaune x Santa Inês na faixa de peso que compreende dos 15 aos 60 kg de peso vivo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Crescimento alométrico e desenvolvimento animal.

O crescimento e o desempenho do animal é descrito por diversos fatores, sofrendo efeito do nível nutricional e da genética. A produção de carne depende, em grande parte, dos processos de crescimento uma vez que a carne é produzida por meio do crescimento dos tecidos corporais. Vários são os fatores que influenciam a composição tecidual e, conseqüentemente, o crescimento animal, com destaque para a nutrição, tendo em vista que os níveis de produtividade são influenciados pela quantidade de nutrientes ingeridos, particularmente, pela quantidade de energia consumida (ALMEIDA, 2005).

O estudo do crescimento animal, em termos de tecidos corporais (músculo, osso e gordura) permite que se manipule o crescimento mediante a nutrição, pela associação de fatores extrínsecos (jejum, nível de ingestão, ingredientes da ração) e intrínsecos (raça, sexo, idade e ou peso, estado fisiológico). O conhecimento desses fatores e de suas inter-relações mostra que a qualidade da carcaça e da carne pode ser modificada em função da composição tecidual da carcaça (ALMEIDA, 2005). Assim, é importante a avaliação do crescimento de animais adaptados às condições de produção do Brasil, principalmente, para determinação da fase do desenvolvimento em que se obtém um produto de maior qualidade e que promova melhores retornos econômicos aos produtores. (FURUSHO-GARCIA et al., 2006).

Geraseev et al. (2008) reiteram que, na ovinocultura moderna, busca-se aumentar a deposição de proteína no tecido muscular, mantendo o conteúdo de gordura dentro do mínimo necessário, visando obter um produto de qualidade e, ao mesmo tempo, melhorar a eficiência econômica para o produtor. Para tanto, é

necessário que se conheçam os processos de crescimento e desenvolvimento dos animais, inclusive, das partes não componentes da carcaça

O desenvolvimento animal pode ser descrito pelo coeficiente de alometria, permitindo estabelecer o tipo de carcaça ideal, que seria aquela com máxima quantidade de tecido muscular, mínima de tecido ósseo e adequada deposição de gordura exigida pelo mercado a que será destinada. (SANTOS et al., 2001)

O estudo do crescimento alométrico tem sido utilizado para a predição da velocidade do crescimento dos componentes corporais em função do peso do animal. Ele fornece idéias sobre o crescimento de cada componente separadamente e pode servir como referencial para a determinação do peso vivo ideal de abate, no qual será obtido o maior rendimento das partes de maior valor comercial da carcaça (SANTOS, 1999).

O conhecimento do ritmo de crescimento das distintas regiões da carcaça pode contribuir para determinação de um peso adequado de abate para cada grupo genético, favorecendo a padronização e a qualidade do produto ofertado (GALVANI et al., 2008). Segundo Santos (1999), a alometria, ao explicar parte das diferenças quantitativas entre os animais, torna-se um parâmetro eficaz no estudo da carcaça e de seus componentes. O estudo do crescimento alométrico permite estimar o padrão de desenvolvimento dos cortes de importância econômica nos animais (FURUSHO-GARCIA et al., 2006).

Furusho-Garcia et al. (2009) reiteram que a equação alométrica de Huxley (1932) permite a mensuração adequada do desenvolvimento dos tecidos e dos cortes da carcaça e a determinação do padrão de desenvolvimento de características de importância econômica. Berg e Butterfield (1966 citado por ÁVILA; OSÓRIO, 1996), relatam que o abate de animais em diversos pesos vivos é um dos métodos válidos para estudo do crescimento relativo. Isso se

deve ao fato de que o estudo alométrico se baseia na máxima de que o desenvolvimento corporal é determinado pelo peso, e não pela idade.

De maneira similar, o estudo alométrico vem sendo empregado para a determinar a velocidade de deposição dos diferentes tecidos na carcaça ou nos cortes comerciais. Entre 15 e 35 kg de peso vivo, em carcaças de cordeiros Santa Inês, obtêm-se cortes com menor proporção de gordura. Acima deste peso, na maioria dos cortes, o tecido adiposo apresenta crescimento tardio. As curvas de crescimento dos tecidos (ósseo, muscular e adiposo) têm padrões distintos em função do aumento do peso dos animais. À medida que aumenta o peso de abate, eleva-se a quantidade de gordura presente na carcaça (SANTOS et al., 2001).

O estudo do crescimento alométrico é uma ferramenta eficaz na predição do desenvolvimento das vísceras e de depósitos de gordura. Neste contexto, Geraseev et al. (2008) e Geraseev et al. (2007), estudando os efeitos de diferentes manejos alimentares sobre o crescimento dos órgãos internos e depósitos de gordura de cordeiros Santa Inês, classificaram coração e pulmão como de crescimento precoce, rúmen/retículo, omaso e abomaso como de crescimento tardio, fígado e intestino delgado como de crescimento intermediário, todos os depósitos de gordura foram classificados como de crescimento tardio, reiterando assim que o desenvolvimento do tecido adiposo não acompanha o crescimento do corpo vazio, desenvolvendo-se tardiamente em fases subsequentes da recria dos animais. Rosa et al. (2002), trabalhando com cordeiros Texel, também, encontraram coeficientes de alometria que enquadram o crescimento dos depósitos de gordura como heterogônico positivo.

Huidobro e Cañeque (1993) afirmam que o estudo do desenvolvimento da gordura é muito importante, pois, as proporções de cada depósito têm influência sobre o valor comercial da carcaça e afetam os custos de produção visto que à medida que se aumenta a deposição de gordura diminui-se a eficiência de ganho dos animais.

2.2) Produção de órgãos ovinos e de outros componentes não carcaça

Ao sacrificar um animal, além da carcaça, obtém-se uma grande quantidade de subprodutos, também, aproveitáveis, conhecidos como componentes não-carcaça, (por vezes chamados de quinto quarto), que compreendem as vísceras e outros componentes (sangue, pele, cabeça, extremidades e depósitos adiposos) que podem agregar valores à produção ovina (ALMEIDA, 2005).

Alguns destes órgãos ovinos são ou podem ser aproveitados como alimento para a população humana. A importância dos mesmos não está somente na perda econômica proporcionada aos criadores, mas também no alimento ou matérias primas que se perdem e que poderiam colaborar para diminuir os preços dos produtos e melhorar o nível de vida das populações menos favorecidas, via de regra, carentes em proteína de origem animal (SILVA SOBRINHO et al., 2003; YAMAMOTO et al., 2004). Com base neste contexto, torna-se necessário avaliar e valorizar o animal como um todo.

Huidobro e Cañeque (1993) reiteram que o conhecimento das mudanças nos pesos dos órgãos é essencial para entender os fatores que afetam a produção de carne ovina, já que existem diferenças no uso da energia pelos diferentes tecidos.

2.3) A raça Santa Inês e seu uso em cruzamentos

A raça Santa Inês é encontrada em todo o Nordeste e estados do Sudeste. É de grande porte, apresenta boa capacidade de crescimento e boa produção de leite, que lhe confere condições para criar bem, porém, é possuidora de uma baixa taxa de partos múltiplos. (BARROS; VASCONCELOS; LOBO, 2005)

Citando diversos autores, Oliveira (2010) reitera que as características reprodutivas, de desempenho e de adaptação, permitem que a raça Santa Inês apresente potencial para a produção de carne, com precocidade e velocidade de crescimento superior aos demais ovinos deslanados, chegando a pesar 40kg aos seis meses de idade. O autor ressalta ainda que a carne dos cordeiros Santa Inês possui características físico-químicas que se enquadram nos padrões exigidos pelos consumidores modernos.

Geraseev et al. (2006), trabalhando com cordeiros Santa Inês, encontraram ganho médio de 228 g/dia para cordeiros alimentados *ad libitum* até os 45 kg de peso vivo, corroborando com os dados encontrados por Furusho-Garcia et al. (2004a) que observaram valores de ganho médio de 216g/dia no mesmo intervalo de peso.

O uso de raça especializada para carne, no cruzamento com Santa Inês, como a Texel e a Ile de France, melhora o desempenho dos animais. Os cordeiros Texel x Santa Inês, apresentam melhores resultados de ganho de peso e, conseqüentemente, são abatidos em idades inferiores, em função dos maiores ganhos e das melhores taxas de conversão alimentar. Furusho-Garcia et al. (2004a)

Segundo Carneiro et al. (2007), o cruzamento de ovelhas Santa Inês com reprodutores Dorper proporciona cordeiros com maior velocidade crescimento e melhores características morfológicas e de carcaça, quando comparadas ao cruzamento com Morada Nova e Rabo Largo.

Com o advento da ovinocultura leiteira, a raça Lacaune, originada da França, vem sendo gradativamente introduzida nos criatórios brasileiros, e a performance produtiva e o desempenho dos cordeiros mestiços Lacaune x Santa Inês é desconhecida.

2.4) Peso de abate

O peso absoluto dos componentes não-carcaça normalmente aumenta com o crescimento do animal e com o aumento do peso de abate, mas os pesos relativos ao peso vivo e ao peso de corpo vazio diminuem. O tamanho relativo dos órgãos internos é importante em trabalhos sobre exigências energéticas, uma vez que diferenças nas partes não-integrantes da carcaça podem induzir variações nos requerimentos energéticos. Cordeiros abatidos com menores pesos apresentam maior proporção de componentes corporais, assim, o peso de abate é um indicativo do peso dos constituintes não-carcaça. (SANTOS et al., 2009)

Oliveira (2010) observou aumentos significativos na quantidade de gordura presente na carcaça de cordeiros Santa Inês abatidos aos 40 e 50kg de peso vivo, o comportamento foi semelhante para o tecido muscular e o tecido adiposo. O aumento de peso nos tecidos, nesta fase do crescimento, ocorre por hipertrofia uma vez que aos 40kg de peso vivo os processos de hiperplasia estão cessados ou diminuídos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Metodologia Geral

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal de Lavras - UFLA. O número total de animais utilizados foi de 34 cordeiros, machos, não castrados, sendo 17 cordeiros, oriundos de ovelhas Santa Inês, acasaladas com reprodutor Santa Inês, e 17 provenientes do cruzamento de ovelhas Santa Inês e reprodutor Lacaune.

Os animais foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x4, 2 grupos genéticos e 4 pesos de abate (15, 30, 45 e 60 kg de PV). Aos 15kg de peso vivo, foram abatidos 5 animais de cada genótipo, estes animais serviram como referência para o estudo do crescimento. A determinação do peso de abate de cada parcela experimental (animal) foi feita aleatoriamente por meio de sorteio. Na Tabela 1 pode ser observado o número de animais em cada genótipo e em cada peso de abate.

Tabela 1 Esquema de abate dos animais experimentais

Peso de abate (kg)	Santa Inês	Lacaune x Santa Inês
15	5	5
30	4	4
45	4	4
60	4	4

3.2 Determinação do consumo e desempenho

Nesta etapa do experimento foram utilizados apenas 24 animais, pois, foram desconsiderados aqueles abatidos aos 15 kg de peso vivo. Os cordeiros foram alojados em baias individuais de 1,3 m² providas de cochos para alimentos sólidos e água. O alimento era fornecido duas vezes ao dia, às 8h e às 16h, e o consumo mensurado mediante pesagem da quantidade de alimento fornecido e do total de sobras produzido, ajustando as sobras para 20%, garantindo, assim, o consumo *ad libitum* da dieta.

Tabela 2 Caracterização da dieta experimental em ingredientes, em proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) expressos em porcentagem da matéria seca

Ingrediente	(% da dieta	% do nutriente nos ingredientes		% do nutriente na dieta	
		% PB	%FDN	%PB	%FDN
Coast Cross	20,00	7,17	77,44	1,43	15,49
Farelo de Soja	21,60	46,00	21,38	9,94	4,62
Milho	56,00	9,20	21,14	5,15	11,83
Calcário	1,20	-	-	-	-
Sal comum	0,40	-	-	-	-
Supl.Min. eVit ¹	0,80	-	-	-	-
Total	100,00	-	-	16,52	31,94

¹Produto comercial, com os seguintes níveis de garantia: P (81 g/kg); Ca (183,36 g/kg); S (19,9 g/kg); Mg (18,89 g/kg); Na (114 g/kg); Zn (3999,8 mg/kg); Cu (288 mg/kg); Co (33,4 mg/kg); I (60 mg/kg); Se (9,9 mg/kg); F máx (810 mg/kg) e Fé (1500 mg/kg)

A dieta experimental foi formulada, de acordo com as exigências postuladas pelo Agricultural and Food Research Council - AFRC (1993), para proporcionar um ganho médio 300 g/dia. Na Tabela 2 podem ser observadas as proporções de ingredientes e de nutrientes da dieta experimental.

Os animais eram pesados semanalmente para determinação do ganho diário de peso, conversão alimentar e verificação do peso de abate. As pesagens foram feitas, durante o período da manhã, antes do fornecimento da ração.

Foram determinados o consumo de MS (kg/período de confinamento) MS (kg/dia), Matéria Natural (kg/período de confinamento) MN (kg/dia), PB(kg/dia), FDN(kg/dia), PBdig(kg/dia), e FDNdig(kg/dia). O desempenho foi medido por avaliação do ganho de peso em kg/dia, dias de confinamento e conversão alimentar (kg de MS ingerida/kg de ganho). Paralelamente foi conduzido um ensaio de digestibilidade, descrito no item 3.4.

3.3 Metodologia de abate e obtenção dos órgãos e dos cortes comerciais

O procedimento de abate consistiu no corte da carótida e da jugular após atordoamento mecânico do animal. Antes do abate, os animais foram pesados e submetidos a um período de jejum de 16 horas, com acesso à água. Ao término foi realizada uma nova pesagem para determinação do peso real de abate

Todos os componentes corporais (órgãos da cavidade abdominal e torácica, depósitos de gordura e outros componentes não-carcaça) foram retirados e pesados individualmente para o estudo do crescimento e determinação do peso e porcentagem em relação ao peso do corpo vazio (PCV) de cada parte separadamente. O peso do corpo vazio (PCV) foi obtido, após a retirada do conteúdo do trato gastro intestinal (TGI), da bexiga e vesícula biliar (PCV= Peso de abate – (conteúdo do TGI + urina + bile)).

Após o abate a carcaça foi pesada para a determinação do peso de carcaça quente e, posteriormente, levada à câmara fria em temperatura de 2 - 4°C, onde permaneceu por um período de 24 horas, para resfriamento. Ao término deste período, a carcaça foi pesada, para determinação do peso de carcaça fria (PCF) e, em seguida, foram retirados os depósitos de gordura

perirrenal, pélvica e inguinal, os rins, a cauda e o pescoço. A carcaça foi seccionada longitudinalmente e obteve-se a ½ carcaça que, posteriormente, foi subdividida nos seguintes cortes comerciais: braço anterior, braço posterior, pernil, paleta, costela/fralda, costeleta e lombo, de acordo com metodologia publicada por Santos (1999) e adotada pelo setor de ovinos da Universidade Federal de Lavras. Todo este material foi pesado, acondicionado em sacos plásticos e congelado.

Naqueles cortes comerciais de maior importância (costeleta, costela/fralda, lombo, paleta e pernil), obtidos da meia carcaça esquerda, foi feita uma dissecação que os dividiu em três componentes básicos: músculo (tecido muscular e tecido conjuntivo), gordura (tecido adiposo) e osso (tecido ósseo e cartilagens).

3.4 Ensaio de digestibilidade

Paralelamente ao ensaio de desempenho, foi conduzido um ensaio de digestibilidade, com o objetivo de se determinar a digestibilidade da dieta. Foram utilizados 8 cordeiros, alojados em gaiolas metabólicas, equipadas com coletores de fezes e urina, cochos de água e alimentos sólidos. O período pré-experimental foi de 14 dias, para a adaptação dos animais ao manejo diário e às gaiolas e o período de coleta teve duração de 5 dias.

Foram mensuradas as quantidades totais de fezes e urina e pesado o alimento fornecido e rejeitado ajustando-se as sobras para 10%.

A digestibilidade aparente da dieta experimental em proteína bruta e fibra em detergente neutro foi obtida pela fórmula:

Digestibilidade = (Nutriente consumido – Nutriente excretado) / (Nutriente consumido)

A quantidade de nutrientes consumida foi determinada pela quantidade do nutriente fornecido subtraído da quantidade do nutriente presente nas sobras. A quantidade de nutriente excretada foi determinada pela análise das fezes e urina.

Nas amostras de alimentos e sobras coletadas no ensaio de digestibilidade e desempenho foram procedidas as análises de MS, PB e FDN de acordo com metodologia apresentada Silva e Queiroz (2002).

3.5 Estudo do crescimento alométrico

Para o estudo do crescimento alométrico, foi utilizada a metodologia proposta por Huxley (1932), onde é feita uma regressão do peso dos componentes, em função do peso do corpo vazio, da carcaça ou do corte comercial. Foi avaliado o desenvolvimento dos órgãos da cavidade torácica e abdominal, dos depósitos de gordura (omental, mesentérica, perirrenal, inguinal e pélvica) e de outros componentes não carcaça em função do PCV; dos cortes comerciais em função do PCF e PCV e dos tecidos em função do peso do corte (PC).

O crescimento foi avaliado pela correlação do crescimento de cada parte com o crescimento do todo, utilizando-se a equação potencial $Y=aX^b$ e linearizada, considerando a transformação logarítmica ($\ln Y = \ln a + b \ln X + \ln \epsilon$). Onde Y = peso do componente, X = peso do corpo vazio, da carcaça fria ou peso do corte, “a” é o intercepto da regressão sobre X e “b” é o coeficiente de regressão ou de alometria, ϵ = erro multiplicativo, \ln = logaritmo neperiano.

Pelo estudo alométrico, o crescimento de cada componente foi classificado como isogônio $b=1$, onde o componente cresce na mesma velocidade que o corpo vazio, carcaça ou corte (intermediário), heterogônio negativo com $b<1$, onde o componente cresce a uma velocidade maior (precoce)

e heterogônio positivo $b > 1$ quando o componente cresce a uma velocidade inferior (tardio).

3.6 Análises Estatísticas

Para o estudo de desempenho e consumo de nutrientes, foram utilizados 24 animais e consideradas 3 fases de crescimento (15-30 kg; 15-45 kg; 15-60 kg de PV), com 8 animais em cada fase onde 4 deles eram cordeiros puros e 4 cordeiros mestiços. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x3 (dois genótipos e três fases de crescimento). Para obter o ajuste correto do modelo estatístico, na variável ganho médio diário foi utilizada a covariável peso inicial. O modelo estatístico utilizado para as variáveis de consumo de nutrientes, ganho médio diário, conversão alimentar e dias de confinamento é o seguinte:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{(ij)k}$$

Em que:

Y_{ijk} = valores observados para as variáveis supracitadas no nível i de tratamentos (grupo genético), no nível j de fases de crescimento, na repetição k .

μ = média comum a todas as observações.

α_i = efeito do nível i de grupo genético ($i = 1$ e 2).

β_j = efeito do nível j de fase de crescimento ($j = 1, 2$ e 3).

$(\alpha\beta)_{ij}$ = interação entre o genótipo e fase de crescimento.

$\varepsilon_{(ij)k}$ = erro experimental que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância σ^2 .

Para as variáveis de peso e porcentagem dos componentes corporais e rendimento de carcaça, foram consideradas todas as parcelas experimentais ($n = 34$), o delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema

fatorial 2 x 4, dois grupos genéticos e 4 pesos de abate (15; 30; 45 e 60 kg de PV). O modelo que descreve os dados é o seguinte:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{(ij)k}$$

Em que:

Y_{ijk} = valores observados para as variáveis supracitadas no nível i de tratamentos (grupo genético), no nível j de pesos de abate, na repetição k

μ = média comum a todas as observações

α_i = efeito do nível i de grupo genético ($i = 1$ e 2)

β_j = efeito do nível j de peso de abate ($j = 1, 2, 3$ e 4)

$(\alpha\beta)_{ij}$ = interação entre o grupo genético e o peso de abate

$\varepsilon_{(ij)k}$ = erro experimental que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância σ^2 .

Para a análise das variáveis de consumo, desempenho, peso e porcentagem dos componentes corporais e rendimento de carcaça, foi utilizado o PROC GLM do software estatístico Statistical Analysis System - SAS (1999) e procedido o teste t de Student para a comparação múltipla das médias.

No estudo do crescimento alométrico, foi utilizado o procedimento REG do Software Estatístico SAS (1999), e procedido o teste t para a verificação de $H_0 : b = 1$, que classifica os diferentes coeficientes de alometria de acordo com a natureza do crescimento. Os coeficientes de alometria de cada componente e de cada genótipo foram testados mediante o teste F , utilizando variável binária (GRAYBILL, 1976; REGAZZI; LEITE, 1992; REGAZZI, 1993) para a comparação entre os grupos genéticos. O modelo estatístico que descreve os dados é o seguinte:

$$Y_{ij} = \mu + b_1 X_{1i} + \varepsilon_{(ij)}$$

Em que:

Y_{ij} = valores observados para o log do peso do componente no nível i de tratamentos na repetição j

μ = média geral

b_1 = coeficiente de regressão

X_{1i} = logaritmo do PCV, PCF ou PC

$\varepsilon_{(ij)}$ = log do erro experimental que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância σ^2 .

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Consumo e desempenho

Na Tabela 3 podem ser observadas as médias de consumo dos nutrientes pelos cordeiros, nas diferentes fases de crescimento. O consumo de matéria seca expresso em kg/dia (1,009 kgMS/dia), encontrado no presente estudo, difere dos dados publicados por Furusho-Garcia et al. (2004a) que obtiveram valores médios de consumo na ordem de 0,913 kg/dia/animal no intervalo de 25-35kg de PV. Em contrapartida, o valor está próximo ao encontrado por Geraseev et al. (2006), trabalhando com cordeiros Santa Inês alimentados ad libitum, cujos autores encontraram valores médios de consumo na ordem de 1,002 kgMS/dia.

Geraseev et al. (2006) determinaram que o consumo total de ração, com base na matéria natural, de cordeiros Santa Inês alimentados ad libitum até os 45kg de PV é na ordem de 148kg de ração. No presente estudo a média de consumo de ração dos dois grupos genéticos até os 45kg de PV foi de 147,75 kg não havendo diferenças entre as raças até os 45kg de PV.

Houve efeito do grupo genético sobre as variáveis de consumo de matéria natural e matéria seca, durante todo o período experimental. Este comportamento é reflexo do menor desempenho dos cordeiros puros e o maior tempo de confinamento que foi necessário para que estes cordeiros puros atingissem os pesos de abate pré-fixados. Para as demais variáveis de consumo, não houve efeito do genótipo, portanto, pode-se inferir que o melhor desempenho dos cordeiros mestiços não vem de um maior consumo diário de nutrientes e, sim, do fato destes serem mais eficientes nos processos de crescimento e conversão dos alimentos em tecidos corporais

Tabela 3 Consumo de matéria natural total (kg/período), matéria seca total (kg/período), matéria seca (kg/dia), proteína bruta (kg/dia), proteína digestível (kg/dia), fibra em detergente neutro (kg/dia), fibra em detergente neutro digestível (kg/dia) de cordeiros Santa Inês (SS) e cordeiros mestiços Lacaune x Santa Inês (LS) em diferentes fases de crescimento*

Fase	Grupo Genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxFase
Matéria Natural Total (kg/período)						
15-30	59,35 cA	71,98 cA	65,67	0,0006	<,0001	0,034
15-45	142,41 bA	153,10 bA	147,76			
15-60	222,63 aB	267,36 aA	244,99			
Média	141,46	164,15	152,81			
Matéria Seca Total						
15-30	53,81 cA	64,95 cA	59,38	0,006	<,0001	0,032
15-45	128,71 bA	138,19 bA	133,45			
15-60	200,85 aB	241,36 aA	221,10			
Média	127,79	148,16	137,98			
Matéria Seca (kg/dia)						
15-30	0,764	0,796	0,780 c	0,8820	<,0001	0,15
15-45	1,102	1,016	1,059 b			
15-60	1,151	1,221	1,186 a			
Média	1,006	1,011	1,009			
Proteína Bruta (kg/dia)						
15-30	0,146	0,154	0,150 c	0,7652	<,0001	0,14
15-45	0,212	0,196	0,204 b			
15-60	0,221	0,235	0,228 a			
Média	0,193	0,195	0,194			
Fase	Grupo Genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxFase
Proteína Digestível (kg/dia)						
15-30	0,075	0,079	0,077 c	0,7652	<,0001	0,14
15-45	0,108	0,100	0,104 b			
15-60	0,113	0,120	0,117 a			
Média	0,099	0,099	0,099			
FDN (kg/dia)						
15-30	0,236	0,245	0,240 c	0,7300	<,0001	0,19
15-45	0,351	0,312	0,332 b			
15-60	0,367	0,383	0,375 a			
Média	0,318	0,313	0,316			

Tabela 3, conclusão

Fase	Grupo Genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxFase
				FDN digestível (kg/dia)		
15-30	0,136	0,141	0,138 c	0,7300	<,0001	0,19
15-45	0,202	0,179	0,191 b			
15-60	0,211	0,220	0,216 a			
Média	0,183	0,180	0,182			

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente para o efeito de fase de crescimento e grupo genético, respectivamente, pelo teste t a 5% de probabilidade

O desempenho foi avaliado durante o período em que os animais foram confinados até atingirem o peso pré-fixado de abate (Tabela 4). Nota-se que há efeito do genótipo sobre a média de ganho de peso dos animais. Os cordeiros mestiços apresentam ganho médio diário 10% superior aos animais puros. O ganho foi afetado pelo peso de abate, não havendo diferenças entre a média de ganho dos animais abatidos aos 60kg e dos animais abatidos aos 45kg. Os animais abatidos aos 30kg de apresentaram as menores médias de ganho.

Houve efeito marcante do genótipo sobre os dias de confinamento. Observa-se que os animais mestiços ficaram em média 15 dias a menos confinados que os animais puros, fato que é atribuído ao menor ganho de peso dos cordeiros puros, fazendo com que estes permanecessem mais tempo confinados.

A interação entre os fatores estudados foi significativa para a conversão alimentar. Os cordeiros mestiços abatidos aos 60kg tiveram uma menor conversão alimentar, ou seja, ingeriram menos unidade de matéria seca por quilo de peso ganho, quando comparados aos cordeiros puros de mesmo peso. Considerando as diferenças de consumo e tempo total de confinamento, era esperado que os cordeiros mestiços apresentassem uma menor conversão alimentar. Nas variáveis de desempenho os cordeiros mestiços foram sensivelmente superiores aos cordeiros puros.

Tabela 4 Ganho médio diário expresso em kg/dia, dias de confinamento e conversão alimentar (CA) de cordeiros mestiços Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) em diferentes fases de crescimento*

Fase	Grupo genético (GG)		Média	Probabilidade*		
	LS	SS		GG	Peso	GGxFase
Ganho médio diário (kg/dia)						
15-30	0,226	0,215	0,220 b	0,0421	0,0137	0,5355
15-45	0,273	0,251	0,262 a			
15-60	0,278	0,237	0,257 a			
Média	0,259	0,234	0,247			
Dias de confinamento						
15-30	70,00	79,50	74,75 c	0,0250	<,0001	0,5953
15-45	114,50	125,00	119,75 b			
15-60	175,00	197,75	186,38 a			
Média	119,83	134,08	126,96			
Conversão alimentar						
15-30	3,781bA	3,993cA	3,887	0,0174	<,0001	0,0250
15-45	4,629aA	4,586bA	4,607			
15-60	4,433aB	5,493aA	4,963			
Média	4,281	4,691	4,486			

* Probabilidade da covariável (Peso inicial) utilizada na análise dos dados de ganho médio diário : 0,0106

Médias seguidas de mesma linha minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente para o efeito de fase de crescimento e grupo genético respectivamente, pelo teste t a 5% de probabilidade.

Furusho-Garcia et al. (2004a) e Geraseev et al. (2006) encontraram valores médios de ganho para cordeiros Santa Inês puros na ordem de 216 g/dia e 228 g/dia até os 45 kg de PV, estes valores vão de encontro aos encontrados pelo presente estudo (234g/dia) que avaliou os cordeiros numa faixa mais ampla de crescimento.

Ao avaliar o cruzamento de ovinos Santa Inês com raças exóticas, Furusho-Garcia et al. (2004) encontraram valores médios de ganho na ordem de 258 e 265 g/dia para o cruzamento com Texel e Ile de France respectivamente. Estes valores estão próximos aos encontrados neste estudo (259 g/dia) e a raça paterna utilizada neste caso foi a Lacaune.

O efeito do grupo genético sobre o desempenho e a conversão alimentar foi evidenciada por Furusho-Garcia et al. (2004). Os autores constataram que os cordeiros Texel x Santa Inês apresentaram os melhores resultados e, conseqüentemente, foram abatidos em idades menores, em função dos maiores ganhos e das melhores taxas de conversão alimentar; o contrário foi observado para os cordeiros Bergamácia x Santa Inês.

Geraseev et al. (2006), ao avaliar a conversão alimentar de cordeiros Santa Inês alimentados ad libitum encontraram valores de CA na ordem de 4,81. No presente estudo a conversão alimentar dos animais abatidos aos 45kg foi de 4,586, valor próximo ao obtido por Furusho-Garcia (2004), trabalhando com animais Santa Inês no intervalo de 15-45 kg de PV, cuja média de CA foi de 4,557.

4.2 Peso e rendimento da carcaça

Na Tabela 5, são apresentados os valores de peso de abate, peso de corpo vazio, peso de conteúdo do TGI e porcentagem do conteúdo do TGI em função do peso do corpo vazio. Constata-se que não houve efeito do genótipo sobre o peso médio de abate dos animais experimentais (análise estatística procedida para mostrar a homogeneidade dos tratamentos). Os animais puros apresentaram um maior peso de corpo vazio, reflexo da menor proporção de conteúdo gastrintestinal apresentada pelos mesmos, que pode ser atribuída ao fato dos cordeiros puros apresentarem uma menor proporção de rúmen/retículo (Tabela 7), sendo este o compartimento que mais acumula conteúdo em todo o trato digestivo.

Tabela 5 Peso de abate (PA), peso do corpo vazio (PCV), peso de conteúdo do trato gastro intestinal (TGI) e porcentagem do conteúdo do TGI em função do peso de abate de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo Genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Peso de Abate (kg)						
15	16,26	16,4	16,33 d	0,9565	<,0001	0,1746
30	30,20	31,3	30,75 c			
45	45,42	45,55	45,48 b			
60	61,90	60,45	61,17 a			
Média	38,45	38,43	38,44			
PCV (kg)						
15	13,00	13,94	13,47 d	0,0135	<,0001	0,2999
30	25,41	27,32	26,37 c			
45	40,39	41,09	40,74 b			
60	54,38	54,37	54,37 a			
Média	33,29	34,19	33,74			
Conteúdo do TGI (kg)						
15	3,26	2,46	2,86 d	0,0009	<,0001	0,6379
30	4,79	3,98	4,38 c			
45	5,04	4,45	4,74 b			
60	7,53	6,07	6,80 a			
Média	5,15	4,24	4,70			
Conteúdo do TGI (% do PA)						
15	19,94	14,80	17,32 a	0,0032	<,0001	0,4525
30	15,88	12,68	14,28 b			
45	11,08	9,77	10,43 c			
60	12,16	10,04	11,10 c			
Média	14,77	11,82	13,30			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente para o efeito do peso de abate, pelo teste t a 5% de probabilidade.

Na Tabela 6 observa-se que há efeito do grupo genético sobre o peso da carcaça quente e fria e sobre os rendimentos de carcaça. Em todas as variáveis estudadas, os cordeiros puros apresentaram maior peso e rendimento de carcaça. Este comportamento pode ser atribuído ao fato destes animais terem uma menor quantidade de conteúdo do trato digestivo (Tabela 5), pois, o tratamento pré-abate (jejum) foi igual para os dois grupos genéticos.

O peso de abate influenciou o peso da carcaça quente e fria e, também, o rendimento das mesmas. Maiores rendimentos de carcaça foram obtidos nos animais mais pesados e este comportamento se deve ao fato de que em animais mais leves, ou seja mais novos, os órgãos internos e os componentes não-carcaça que têm desenvolvimento precoce estão presentes no corpo em maiores proporções (Tabela 7, Tabela 8 e Tabela 10).

Oliveira (2010), ao trabalhar com cordeiros Santa Inês, submetidos a diferentes tempos de jejum e abatidos em diferentes pesos, encontrou valores de 47,21 e 48,10% de rendimento de carcaça fria para cordeiros sem jejum e abatidos aos 40 e 50kg de PV respectivamente. Estes valores são inferiores aos do presente estudo pelo fato desses cordeiros não terem sido submetidos a jejum antes do abate.

O índice de quebra que representa a porcentagem de perda por resfriamento não foi afetado pelo genótipo, porém, houve efeito marcante do peso de abate sobre essa variável. Maiores pesos de abate determinaram menores índices de quebra. Esse fato pode ser atribuído ao maior estágio de engorduramento das carcaças dos animais mais pesados, uma vez que a gordura é um protetor natural e evita que as carcaças percam água durante o resfriamento.

Tabela 6 Peso da carcaça fria, peso da carcaça quente e rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria e índice de quebra da carcaça de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês Puros (SS) abatidos em diferentes pesos*

Peso	Grupo genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Peso da carcaça fria (kg)						
15	6,40	7,22	6,81 d	0,0164	<,0001	0,6905
30	14,08	14,87	14,47 c			
45	23,03	23,52	23,27 b			
60	31,17	31,32	31,24 a			
Média	18,67	19,23	18,95			
Peso da carcaça Quente (kg)						
15	6,70	7,58	7,14 d	0,0032	<,0001	0,4276
30	14,36	15,3	14,83 c			
45	23,38	24,0	23,69 b			
60	31,67	31,77	31,72 a			
Média	19,03	19,66	19,35			
Rendimento de carcaça quente (%)						
15	41,27	46,44	43,86 c	0,0028	0,0001	0,1374
30	47,54	49,09	48,32 b			
45	51,47	52,68	52,08 a			
60	51,16	52,66	51,91 a			
Média	47,86	50,22	49,04			
Rendimento de carcaça fria (%)						
15	39,45	44,24	41,84 c	0,0204	<,0001	0,2572
30	46,59	47,52	47,06 b			
45	50,70	51,62	51,16 a			
60	50,35	51,82	51,09 a			
Média	46,77	48,8	47,79			
Índice de quebra (%)						
15	4,51	4,78	4,65 a	0,3996	0,0006	0,8338
30	2,03	3,24	2,64 b			
45	1,51	2,01	1,76 c			
60	1,59	1,41	1,50 d			
Média	2,41	2,86	2,64			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente para o efeito do peso de abate, pelo teste t a 5% de probabilidade.

4.3 Porcentagem e peso dos órgãos internos e de outros componentes não-carcaça .

Observa-se que houve efeito do genótipo para a porcentagem dos seguintes órgãos: rúmen/retículo, intestino delgado e intestino grosso, rins e bexiga. Em todos os órgãos em que houve efeito do genótipo nota-se que os cordeiros mestiços apresentaram maior proporção quando comparados aos cordeiros puros (Tabela 7).

O peso de abate exerceu influência sobre a proporção de todos os órgãos da cavidade abdominal, que diminuiu à medida que o animal aumentou de peso vivo. Isso se deve à natureza do crescimento destes órgãos, pois, eles apresentam crescimento precoce (ver Tabela 17).

Aos 45 kg de PV, o abomaso, rúmen/retículo, intestino grosso, rins, baço e pâncreas, apresentaram as mesmas proporções que as observadas nos animais de 60kg. Pode-se considerar que, com base neste peso, os animais tinham estes órgãos completamente desenvolvidos relativamente ao peso do corpo vazio. Omaso, fígado e vesícula têm, aos 30 kg de PV, as mesmas proporções observadas nos animais dos pesos dos abate subsequentes. A proporção do intestino delgado decresce continuamente até os 60kg de peso vivo.

Rosa et al. (2002) relataram porcentagens, em função do peso do corpo vazio de 0,337 e 1,945 para rins e fígado, respectivamente, de cordeiros da raça Texel. Corroborando com os autores, Silva Sobrinho et al. (2003) que determinaram proporções em função do peso de corpo vazio dos órgãos de cordeiros Ile de France x Ideal, abatidos ao 30kg de peso vivo. Sumarizando os resultados encontrados por Silva e Sobrinho et al. (2003): fígado (2,297%); pâncreas (0,180%); baço (0,175%); rins (0,398%) e bexiga (0,037%). Esses valores estão próximos aos encontrados para os animais abatidos aos 30kg de PV pelo presente estudo.

Yamamoto et al. (2004), trabalhando com porcentagem de órgãos em função do peso de abate, observaram que, ao 30 kg de peso vivo, cordeiros Santa Inês apresentaram valores de 0,21 para baço e 2,85 para fígado e os cordeiros cruzados com Dorset e 0,21 e 2,35, respectivamente. Os animais abatidos aos 30 kg, no presente estudo, apresentaram as proporções de 0,264 e 0,237 para o baço de cordeiros puros e cruzados, respectivamente e 2,316 e 2,239 para a proporção de fígado dos mesmos cordeiros. Esses valores estão próximos aos encontrados pelos autores supracitados.

Tabela 7 Porcentagem dos órgãos da cavidade abdominal em função do peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Abomaso						
15	0,716	0,621	0,669 a	0,089	<,0001	0,645
30	0,537	0,486	0,512 b			
45	0,386	0,394	0,390 c			
60	0,457	0,342	0,400 c			
Média	0,524	0,461	0,493			
Omaso						
15	0,326	0,254	0,290 a	0,2593	0,0002	0,303
30	0,210	0,219	0,215 b			
45	0,181	0,194	0,187 b			
60	0,181	0,144	0,162 b			
Média	0,225	0,203	0,214			
Rúmen/Reticulo						
15	3,037	2,769	2,904 a	0,0016	<,0001	0,474
30	2,702	2,420	2,561 b			
45	2,027	1,893	1,960 c			
60	2,069	1,587	1,828 c			
Média	2,459	2,168	2,314			

Tabela 7, continua

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Fígado						
15	2,162	2,497	2,330 a	0,94	0,0004	0,147
30	2,316	2,239	2,278 ab			
45	2,135	1,996	2,065 b			
60	1,855	1,714	1,785 b			
Média	2,117	2,112	2,115			
Vesícula						
15	0,013	0,012	0,013 a	0,9842	<,0001	0,848
30	0,008	0,009	0,009 b			
45	0,008	0,007	0,008 b			
60	0,006	0,007	0,007 b			
Média	0,009	0,009	0,009			
Intestino Delgado						
15	4,009	4,132	4,07 a	0,0152	<,0001	0,144
30	3,088	2,557	2,823 b			
45	2,210	1,900	2,055 c			
60	1,683	1,312	1,490 d			
Média	2,748	2,475	2,612			
Intestino Grosso						
15	1,919	1,727	1,823 a	0,0234	<,0001	0,974
30	1,478	1,286	1,383 b			
45	1,160	1,037	1,098 c			
60	1,001	0,861	0,931c			
Média	1,389	1,228	1,309			
Rins						
15	0,449	0,445	0,447 a	0,0157	<,0001	0,104
30	0,438	0,365	0,401 b			
45	0,314	0,274	0,294 c			
60	0,267	0,266	0,267 c			
Média	0,367	0,338	0,353			
Baço						
15	0,264	0,260	0,262 a	0,6650	0,0030	0,365
30	0,264	0,237	0,250 a			
45	0,194	0,222	0,208 b			
60	0,224	0,207	0,215 b			
Média	0,237	0,232	0,235			

Tabela 7, conclusão

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Bexiga						
15	0,071	0,050	0,06 a	0,0236	0,0001	0,142
30	0,055	0,034	0,045 b			
45	0,031	0,032	0,031 c			
60	0,036	0,033	0,034 bc			
Média	0,048	0,037	0,043			
Pâncreas						
15	0,229	0,221	0,225 a	0,853	<,0001	0,101
30	0,189	0,154	0,172 b			
45	0,125	0,139	0,132 c			
60	0,106	0,130	0,118 c			
Média	0,162	0,161	0,162			

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente para o efeito do peso de abate, pelo teste t a 5% de probabilidade

Pode-se observar que não houve efeito do genótipo para nenhum dos órgãos da cavidade torácica (Tabela 8). Estes mesmos órgãos foram influenciados pelo peso de abate. Aos 30 kg de PV esses órgãos já haviam atingido, as proporções dos animais de 60 kg. A interação foi significativa para pulmão, em que se observa que aos 15 kg o pulmão dos animais mestiços é proporcionalmente maior ao dos animais puros, o comportamento não se repete nos pesos de abate subsequentes.

Rosa et al. (2002), ao abater cordeiros Texel aos 33 kg de PV, determinou porcentagens de pulmão/traqueia de 1,225 e de coração 0,551. Silva Sobrinho et al. (2003), trabalhando com cordeiros cruzados, na mesma faixa de peso, encontraram valores para a porcentagem do pulmão/traqueia na ordem de 1,548 e para o diafragma de 0,591. Aos 30kg de PV os animais abatidos neste experimento apresentaram proporções de 0,701; 0,523 e 1,689 para coração diafragma e pulmões, respectivamente.

Os órgãos da cavidade torácica são menos afetados pelo genótipo por se tratarem de órgãos mais “vitais”, sofrendo menor efeito de fatores internos (genótipo) e externos ao animal (ex.: nível nutricional).

Tabela 8 Porcentagem dos órgãos da cavidade torácica em relação ao peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Coração						
15	0,874	0,857	0,865 a	0,5191	0,0002	0,8502
30	0,695	0,707	0,701 b			
45	0,712	0,764	0,738 b			
60	0,653	0,682	0,667 b			
Média	0,733	0,753	0,743			
Diafragma						
15	0,511	0,484	0,500 ab	0,1787	0,0302	0,1141
30	0,525	0,519	0,523 a			
45	0,488	0,465	0,479 b			
60	0,504	0,473	0,477 b			
Média	0,502	0,487	0,495			
Traqueia/Esôfago						
15	1,001	0,617	0,810 a	0,1171	0,0005	0,0821
30	0,572	0,542	0,557 b			
45	0,458	0,408	0,433 b			
60	0,414	0,464	0,439 b			
Média	0,611	0,508	0,560			
Pulmões						
15	1,60aB	1,803 aA	1,702	0,6452	<.0001	0,0241
30	1,596 aA	1,781 aA	1,689			
45	1,248 bA	1,10 bA	1,174			
60	1,205 bA	1,061 bA	1,133			
Média	1,412	1,436	1,424			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste t a 5% de probabilidade.

Na Tabela 9 observa-se um aumento nas proporções dos depósitos de gordura com a elevação do peso abate dos animais. Isto se deve ao fato do crescimento do tecido adiposo ser tardio (ver Tabela 19), tendo suas proporções aumentadas ao longo da curva de crescimento. O mesmo comportamento foi observado por Geraseev et al. (2007), ao avaliar o tamanho dos diferentes depósitos de gordura em cordeiros Santa Inês, submetidos a diferentes manejos alimentares.

A proporção de gordura pélvica foi afetada pelo genótipo e os animais mestiços apresentaram uma menor proporção deste depósito quando comparados aos animais puros. Os depósitos de gordura mesentérica e inguinal foram afetados exclusivamente pelo peso de abate e, em ambos os casos, os animais de 45kg apresentavam a mesma proporção que os animais de 60kg.

Houve efeito da interação sobre os depósitos de gordura omental e perirrenal. Observa-se que, aos 60kg de peso vivo, os animais mestiços apresentaram uma proporção de gordura omental e perirrenal inferior do que a observada nos animais puros.

Tabela 9 Porcentagem dos depósitos de gordura em função do peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Omental						
15	0,465 bA	0,75 cA	0,608	0.0214	<.0001	0.0013
30	1,379 bA	1,86 bA	1,620			
45	3,356 aA	2,77 bA	3,063			
60	2,896 aB	5,284 aA	4,09			
Média	2,074	2,669	2,372			
Mesentérica						
15	0.853	0.918	0,886 b	0.1207	<.0001	0.3902
30	1,012	1,376	1,194 b			
45	1,989	1,901	1,945 a			
60	1,678	2,221	1,950 a			
Média	1,383	1,604	1,494			

...continua...

Tabela 9, conclusão

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Perirrenal						
15	0,381 cA	0,788 cA	0,585	0.0270	<.0001	0.0140
30	0,916 bA	1,001 cA	0,959			
45	1,837 aA	1,552 bA	1,695			
60	1,434 aB	2,42 aA	1,927			
Média	1,142	1,440	1,291			
Pélvica						
15	0.116	0.238	0,177 b	<.0001	<.0001	0.6039
30	0,186	0,242	0,214 b			
45	0,247	0,327	0,287 a			
60	0,287	0,405	0,346 a			
Média	0,209	0,303	0,256			
Inguinal						
15	0.089	0,259	0,174 c	0.1205	<.0001	0.2119
30	0,375	0,403	0,389 b			
45	0,522	0,500	0,511 a			
60	0,572	0,613	0,592 a			
Média	0,389	0,444	0,417			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste t a 5% de probabilidade.

Na Tabela 10 observa-se que não houve efeito do genótipo sobre nenhum dos componentes não-carcaça, avaliados com exceção do sangue, em que os cordeiros mestiços tiveram maiores proporções deste componente.

Rosa et al. (2002), ao sacrificar cordeiros Texel com 33 kg de peso vivo, determinaram porcentagens de 3,769; 2,434 e 12,921 para cabeça, patas e pele respectivamente. Esses valores divergem do presente estudo, provavelmente, em virtude da diferença entre os genótipos utilizados.

Silva Sobrinho et al. (2003) relatam porcentagens de 0,412 e 0,231 para testículos e pênis de cordeiros Ile de France x Ideal abatidos aos 30 kg de PV. Os mesmos componentes tiveram proporção de 0,784 e 0,278 para os cordeiros

abatidos aos 30kg neste experimento, novamente a diferença pode estar relacionada à diferença entre os genótipos estudados.

Yamamoto et al. (2004), avaliando o peso e porcentagem dos componentes não carcaça de cordeiros Santa Inês e cruzados Santa Inês x Dorset, alimentados com diferentes fontes de óleo vegetal, encontraram os seguintes resultados: sangue 4,57 e 4,85%; pele 8,17 e 8,82%; cabeça 5,78 e 5,96e patas 2,74 e 2,91% para animais puros e cruzados, respectivamente. As porcentagens de cabeça e patas, encontradas no presente estudo, são superiores às encontradas pelos autores e para pele e sangue os valores estão próximos.

Pires et al. (2000) reiteram que o aumento do peso vivo ao abate acarreta maiores proporções de pele, trato gastrointestinal, intestinos e estômagos e menor rendimento de carcaça. Com exceção da pele, o aumento das proporções dos componente citados pelos autores não ocorreu no presente estudo, em consequência da natureza precoce do crescimento dos componentes avaliados, incluindo o rendimento de carcaça que foi superior nos animais mais pesados.

Tabela 10 Porcentagem dos demais componentes não carcaça em relação ao peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Cabeça						
15	8,502	8,886	8,694 c	0,1337	<,0001	0,4547
30	7,120	7,272	7,196 b			
45	6,412	6,968	6,690 c			
60	6,183	6,050	6,116 d			
Média	7,054	7,294	7,174			
Patas						
15	3,798	3,664	3,731 a	0,2479	<,0001	0,1919
30	3,181	3,156	3,169 b			
45	2,709	2,838	2,774 c			
60	2,596	2,328	2,462 d			
Média	3,071	2,997	3,034			

Tabela 10, conclusão

Peso	Grupo genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Pele						
15	7,431	7,958	7,694 b	0,9454	0,0002	0,1624
30	8,987	8,747	8,867 a			
45	8,463	9,116	8,79 a			
60	9,980	9,111	9,545 a			
Média	8,715	8,733	8,724			
Pênis						
15	0,158	0,257	0,208 b	0,0557	0,0103	0,1563
30	0,265	0,290	0,278 a			
45	0,214	0,223	0,219 b			
60	0,192	0,196	0,194 b			
Média	0,208	0,241	0,225			
Sangue						
15	5,771	5,207	5,489 a	0,0425	0,0138	0,1748
30	5,339	5,329	5,334 b			
45	4,947	4,996	4,971 bc			
60	5,224	4,673	4,948 c			
Média	5,320	5,051	5,186			
Testículos						
15	0,192	0,220	0,205 b	0,8516	<,0001	0,5705
30	0,774	0,794	0,784 a			
45	0,801	0,682	0,742 a			
60	0,848	0,886	0,867 a			
Média	0,654	0,645	0,650			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste t a 5% de probabilidade.

Na Tabela 11 pode-se observar a variação de peso dos órgãos da cavidade abdominal em função do genótipo e do peso de abate. Observa-se que houve efeito da interação sobre o peso absoluto do rúmen/retículo, onde aos de 60kg de PV os cordeiros mestiços apresentam um maior peso do referido órgão quando comparado aos animais puros. O peso de abate influenciou o peso de todos os órgãos estudados.

Sumarizando os resultados encontrados por Geraseev et al. (2008) tem-se os seguintes pesos (kg), para os principais órgãos de cordeiros abatidos aos

45kg de PV e em alimentação *ad libitum*: pulmões 0,531; traqueia/esôfago 0,366; coração 0,251; rúmen/retículo 0,806; omaso 0,085; abomaso 0,168; intestino delgado 0,900; intestino grosso 0,465; pâncreas 0,052; fígado 0,834 e baço 0,084. Os valores encontrados pelos autores estão muito próximos aos encontrados pelo presente estudo. Os resultados, ainda, corroboram com Clementino et al. (2007), que trabalharam com cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês.

TABELA 11 Peso absoluto (kg) dos órgãos da cavidade abdominal de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Abomaso						
15	0,093	0,087	0,090 c	0,0895	<,0001	0,0616
30	0,135	0,133	0,134 b			
45	0,156	0,162	0,159 b			
60	0,249	0,186	0,217 a			
Média	0,158	0,142	0,150			
Omaso						
15	0,043	0,036	0,039	0,4497	<,0001	0,1391
30	0,053	0,060	0,057 b			
45	0,073	0,079	0,076 a			
60	0,099	0,078	0,088 a			
Média	0,067	0,063	0,065			
Rúmen/Reticulo						
15	0,415dA	0,387 cA	0,401	0,0030	<,0001	0,0095
30	0,671cA	0,658 bA	0,665			
45	0,826 bA	0,774 aA	0,800			
60	1,131 aA	0,863 aB	0,997			
Média	0,761	0,670	0,716			

Tabela 11, Continua

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Fígado						
15	0,282	0,348	0,315 d	0,8003	<,0001	0,2937
30	0,589	0,612	0,600 c			
45	0,862	0,819	0,840 b			
60	1,009	0,933	0,971 a			
Média	0,686	0,678	0,682			
Vesícula						
15	0,0018	0,0018	0,0018 d	0,3458	<,0001	0,7725
30	0,0022	0,0025	0,0024 c			
45	0,0032	0,0032	0,0033 b			
60	0,0038	0,0043	0,0040 a			
Média	0,0028	0,0030	0,0029			
Intestino Delgado						
15	0,521 cA	0,577 bA	0,549	0,0085	<,0001	0,0334
30	0,784 bA	0,699 aA	0,742			
45	0,892 aA	0,779aA	0,836			
60	0,915 aA	0,713 aB	0,814			
Média	0,778	0,692	0,735			
Intestino Grosso						
15	0,249	0,240	0,245 d	0,0372	<,0001	0,5515
30	0,375	0,352	0,363 c			
45	0,469	0,426	0,448 b			
60	0,544	0,468	0,506 a			
Média	0,409	0,371	0,390			
Rins						
15	0,058	0,062	0,06 d	0,1294	<,0001	0,2096
30	0,111	0,099	0,105 c			
45	0,127	0,113	0,119 b			
60	0,145	0,145	0,145 a			
Média	0,110	0,105	0,108			
Baço						
15	0,034	0,036	0,035 d	0,7968	<,0001	0,2344
30	0,067	0,065	0,067 c			
45	0,079	0,092	0,085 b			
60	0,122	0,113	0,117 a			
Média	0,075	0,076	0,076			

Tabela 11, conclusão

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxP
Bexiga						
15	0,009	0,007	0,008 c	0,0882	<,0001	0,2622
30	0,014	0,009	0,012 b			
45	0,012	0,014	0,013 b			
60	0,020	0,018	0,019 a			
Média	0,014	0,012	0,013			
Pâncreas						
15	0,030	0,031	0,03 d	0,1447	<,0001	0,0767
30	0,048	0,042	0,045 c			
45	0,051	0,057	0,054 b			
60	0,058	0,071	0,064 a			
Média	0,047	0,050	0,049			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente para o efeito de peso e abate e grupo genético, respectivamente, pelo teste t a 5% de probabilidade.

Na Tabela 12 podem ser observados os pesos médios dos órgãos da cavidade torácica. Não houve efeito do genótipo sobre o peso de nenhum dos componentes avaliados e o peso de abate exerceu influência sobre todos eles. Observa-se aumento do peso dos órgãos, à medida que aumenta o peso de abate.

Tabela 12 Peso absoluto dos órgãos da cavidade torácica (kg) de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Coração						
15	0,114	0,119	0,116 d	0,0809	<,0001	0,8562
30	0,176	0,193	0,184 c			
45	0,288	0,314	0,3 b			
60	0,355	0,371	0,363 a			
Média	0,233	0,249	0,241			

Tabela 12, conclusão

Peso	Grupo genético (GG)		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Diafragma						
15	0,061	0,069	0,065 c	0,1787	0,0302	0,1141
30	0,132	0,145	0,139 b			
45	0,207	0,184	0,196 a			
60	0,267	0,250	0,259 a			
Média	0,167	0,162	0,165			
Traqueia/Esôfago						
15	0,130	0,086	0,108 c	0,6957	0,0003	0,5489
30	0,144	0,149	0,146 bc			
45	0,186	0,168	0,177 b			
60	0,225	0,253	0,239 a			
Média	0,171	0,164	0,168			
Pulmões						
15	0,208dA	0,251dA	0,229	0,9251	<,0001	0,0091
30	0,406cB	0,486cA	0,447			
45	0,504bA	0,452bA	0,478			
60	0,654aA	0,576aB	0,615			
Média	0,443	0,441	0,442			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste t a 5% de probabilidade.

Como observado para a proporção dos depósitos de gordura, o peso dos mesmos depósitos, também, sofreu alteração à medida que o peso do animal foi aumentado. A quantidade de gordura pélvica foi maior nos cordeiros Santa Inês e a interação foi significativa para o tamanho das gorduras omental e perirrenal. Em ambos os casos os cordeiros puros tiveram maiores tamanhos dos referidos depósitos.(Tabela 13)

Geraseev et al. (2007), ao avaliar o tamanho dos depósitos de gordura de cordeiros Santa Inês, abatidos aos 45 kg de PV, encontraram os seguintes valores médios: gordura omental 821g, mesentérica 563g, perirrenal 410g, pélvica 140g e inguinal 178g. Com exceção da gordura pélvica, o tamanho de todos os depósitos encontrados pelo presente estudo foi superior aos

determinados pelos autores supracitados. Isso pode ser atribuído ao nível superior de concentrado consumido pelos animais do presente estudo.

Tabela 13 Peso absoluto (kg) dos depósitos de gordura de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Omental						
15	0,061 bA	0,105 dA	0,083	0,0049	<,0001	<,0001
30	0,35 bA	0,51 cA	0,43			
45	1,434 aA	1,137 bA	1,286			
60	1,576 aB	2,873 aA	2,225			
Média	0,855	1,156	1,006			
Mesentérica						
15	0,112	0,129	0,12 d	0,0938	<,0001	0,2607
30	0,256	0,376	0,316 c			
45	0,803	0,781	0,791 b			
60	0,915	1,209	1,062 a			
Média	0,522	0,624	0,573			
Perirrenal						
15	0,05 bA	0,109 cA	0,08	0,0211	<,0001	0,0024
30	0,233 bA	0,274 cA	0,254			
45	0,741 aA	0,637 bA	0,689			
60	0,781 aB	1,315 aA	1,048			
Média	0,451	0,584	0,518			
Pélvica						
15	0,015	0,033	0,024 d	0,0006	<,0001	0,2448
30	0,047	0,066	0,057 c			
45	0,100	0,134	0,117 b			
60	0,157	0,220	0,188 a			
Média	0,080	0,113	0,097			
Inguinal						
15	0,012	0,036	0,024 d	0,3401	<,0001	0,8828
30	0,096	0,110	0,103 c			
45	0,211	0,206	0,208 b			
60	0,312	0,333	0,322 a			
Média	0,158	0,171	0,165			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente para o efeito do peso de abate e do grupo genético, respectivamente, pelo teste t a 5% de probabilidade.

Na Tabela 14 pode ser observado o peso dos demais componentes não carcaça para os diferentes genótipos nos diferentes pesos de abate. Observa-se que a cabeça dos animais puros foi mais pesada. A menor cabeça dos animais mestiços pode ser explicada pelas características da raça paterna, por ser um genótipo para a produção de leite. A raça Lacaune apresenta características de corpo próprias de animais leiteiros, como corpo anguloso, cabeça menor e mais feminina.

Houve efeito da interação sobre o peso das patas e da pele e, para os dois componentes, os animais mestiços apresentaram maiores pesos aos 60kg de PV. Por possuírem lã, os animais mestiços apresentam peles mais pesadas. Isso só foi evidenciado aos 60 kg, quando os animais estavam próximos de seu peso adulto e acumularam o máximo de lã.

Tabela 14 Peso absoluto (kg) dos demais componentes não carcaça de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Cabeça						
15	1,104	1,238	1,17 d	0,0133	<,0001	0,1188
30	1,811	1,987	1,898 c			
45	2,593	2,862	2,727 b			
60	3,359	3,288	3,323 a			
Média	2,217	2,344	2,281			
Patas						
15	0,493 dA	0,510 dA	0,501	0,9574	<,0001	0,0033
30	0,809 cA	0,862 cA	0,836			
45	1,096 bA	1,167 bA	1,131			
60	1,412 aA	1,266 aB	1,338			
Média	0,952	0,951	0,952			

Tabela 14, conclusão

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Pele						
15	0,969 dA	1,108 dA	1,039	0,8032	<,0001	0,0406
30	2,284 cA	2,391 cA	2,338			
45	3,42 bA	3,742 bA	3,581			
60	5,428 aA	4,955 aB	5,192			
Média	3,026	3,049	3,038			
Pênis						
15	0,021	0,036	0,028 d	0,0645	<,0001	0,6873
30	0,068	0,079	0,074 c			
45	0,087	0,092	0,089 b			
60	0,105	0,107	0,106 a			
Média	0,070	0,078	0,074			
Sangue						
15	0,736	0,721	0,729 d	0,9104	<,0001	0,0575
30	1,296	1,409	1,353 c			
45	1,858	2,039	1,949 b			
60	2,881	2,626	2,753 a			
Média	1,693	1,699	1,696			
Testículos						
15	0,025	0,031	0,028 d	0,9585	<,0001	0,5926
30	0,198	0,217	0,207 c			
45	0,324	0,282	0,303 b			
60	0,461	0,482	0,471 a			
Média	0,252	0,253	0,253			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente para o efeito do peso de abate e do grupo genético, respectivamente, pelo teste t a 5% de probabilidade

A análise conjunta de todos os dados de peso e porcentagem dos órgãos internos, permite-nos inferir que os cordeiros puros deveriam apresentar melhores resultados de ganho de peso por apresentarem órgãos menos pesados, que representaria uma menor exigência de manutenção (hipotético). Em um mesmo nível de consumo diário de nutrientes (Tabela 3), esperava-se que os animais puros tivessem melhores respostas em desempenho, quando comparados aos mestiços. De fato não é isso que ocorre, pois, os cordeiros puros depositam

quantidades superiores de gordura nos depósitos internos. Essa alta quantidade de energia, depositada na forma de gordura, tem um alto custo energético, pois, a gordura concentra muita energia em quantidades pequenas de tecido, promovendo poucas mudanças no peso dos animais. A dinâmica de partição da energia nos permite entender as mudanças que ocorrem na composição corporal e no ganho de peso de diferentes grupos genéticos.

4.4 Porcentagem e peso dos cortes comerciais

O rendimento dos cortes comerciais é um dos principais fatores que estão diretamente relacionados com a qualidade da carcaça (Sainz, 1996). Segundo Colomer-Rocher et al. (1988), o rendimento de carcaça é determinado pelos diversos componentes corporais do animal, e o valor de uma carcaça depende, entre outros fatores, dos pesos relativos de seus cortes.

Neste estudo houve efeito da interação entre genótipo e peso de abate para a porcentagem de braço anterior em função do peso da carcaça fria, aos 15 kg de PV os cordeiros puros apresentaram uma maior proporção deste corte.

O genótipo exerceu efeito sobre a porcentagem de lombo, paleta e pernil. Observa-se que os animais mestiços apresentaram maiores proporções de lombo e pernil ao passo que a proporção de paleta foi maior nos animais puros. Este fato pode ser atribuído ao menor peso de carcaça fria dos animais mestiços, fazendo com que o corte represente mais no peso total da carcaça.

Com exceção da costeleta, a proporção de todos os cortes foi influenciada pelo peso de abate. Segundo Furusho-Garcia et al. (2004b), as proporções de pescoço, paleta, costeleta e lombo, praticamente, não apresentam alterações com o aumento do peso de abate. E a proporção da perna e da costela/fralda, em relação ao peso da carcaça fria, respectivamente, diminui e aumenta com o aumento de peso. O mesmo comportamento foi encontrado no presente estudo para perna e costela/fralda.

Tabela 15 Porcentagem dos cortes comerciais em função do peso da carcaça fria de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Genótipo		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Braço Anterior						
15	2,411 aA	2,103 aB	2,257	0,048	<,0001	0,0078
30	1,890 bA	1,849 bA	1,870			
45	1,606 cA	1,715 bcA	1,660			
60	1,694 cA	1,600 cA	1,647			
Média	1,90	1,817	1,859			
Braço Posterior						
15	3,081	2,978	3,029 a	0,0917	<,0001	0,9965
30	2,762	2,632	2,697 b			
45	2,346	2,242	2,294 c			
60	2,349	2,210	2,279 c			
Média	2,635	2,516	2,576			
Costeleta						
15	7,181	7,131	7,156	0,0636	0,1131	0,0827
30	7,422	7,626	7,524			
45	7,333	6,907	7,120			
60	7,845	7,051	7,448			
Média	7,445	7,179	7,312			
Lombo						
15	2,949	2,802	2,876 b	0,0090	0,0023	0,1349
30	3,051	3,087	3,069 a			
45	2,954	2,864	2,804 b			
60	2,654	2,734	2,799 b			
Média	2,954	2,819	2,887			
Paleta						
15	7,379	7,166	7,436 ab	0,0123	0,0445	0,2769
30	6,834	7,265	7,215 b			
45	7,466	7,549	7,192 b			
60	7,494	7,875	7,670 a			
Média	7,211	7,546	7,379			
Costela/Fralda						
15	8,305	8,205	8,254 b	0,7775	0,0004	0,5521
30	9,625	9,568	9,596 a			
45	9,348	8,883	9,115 a			
60	8,975	9,366	9,170 a			
Média	9,063	9,006	9,035			

Tabela 15, conclusão

Peso	Genótipo		Média	Probabilidade		
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso
Pescoço						
15	7,326	8,833	8,079 b	0,1502	0,0126	0,3143
30	8,598	8,464	8,531 b			
45	9,578	9,844	9,709 a			
60	8,637	8,975	8,805 b			
Média	8,535	9,028	8,782			
Pernil						
15	14,248	13,607	13,927 a	0,0277	<,0001	0,8697
30	13,925	13,388	13,65 a			
45	12,587	12,324	12,45 b			
60	12,584	12,269	12,42 b			
Média	13,336	12,897	13,117			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente, para o efeito de peso de abate e genótipo, respectivamente, pelo teste t a 5% de probabilidade.

Yamamoto et al. (2004) reiteram que a porcentagem dos cortes das carcaças de cordeiros Santa Inês puros e cruzados apresentaram similariedade e o cruzamento não se apresentou como vantagem para aumento dos cortes de maior retorno econômico. No presente estudo o cruzamento foi efetivo no sentido de aumentar a proporção de pernil e de lombo (cortes de primeira), porém, os animais mestiços apresentaram carcaças mais leves, que gera um confundimento sobre o benefício real do cruzamento.

O peso absoluto dos cortes comerciais pode ser observado na Tabela 16. A paleta dos animais puros foi mais pesada. O peso dos demais cortes não foi afetado pelo genótipo. O peso de abate afetou positivamente o peso dos cortes comerciais como observado anteriormente para o peso da carcaça.

Tabela 16 Peso absoluto (kg) dos cortes comerciais de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e cordeiros Santa Inês (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético		Média	GG	Probabilidade	
	LS	SS			Peso	GGxPeso
Braço Anterior						
15	0,154	0,152	0,153 d	0,7165	<,0001	0,1670
30	0,266	0,275	0,270 c			
45	0,371	0,404	0,387 b			
60	0,528	0,501	0,515 a			
Média	0,329	0,333	0,331			
Braço Posterior						
15	0,197	0,215	0,206 d	0,5684	<,0001	0,4975
30	0,389	0,392	0,390 c			
45	0,541	0,529	0,535 b			
60	0,733	0,692	0,712 a			
Média	0,465	0,457	0,461			
Costeleta						
15	0,454	0,516	0,485 d	0,9107	<,0001	0,3581
30	1,064	1,111	1,087 c			
45	1,635	1,652	1,643 b			
60	2,404	2,294	2,348 a			
Média	1,389	1,393	1,391			
Lombo						
15	0,189 dA	0,209 dA	0,199	0,4964	<,0001	0,0415
30	0,422 cA	0,464 cA	0,443			
45	0,686 bA	0,614 bB	0,650			
60	0,887 aA	0,858 aA	0,873			
Média	0,546	0,536	0,541			
Paleta						
15	0,471	0,543	0,507 d	0,0014	<,0001	0,4747
30	1,010	1,081	1,045 c			
45	1,575	1,776	1,675 b			
60	2,327	2,467	2,396 a			
Média	1,346	1,466	1,406			
Costela/Fralda						
15	0,532	0,595	0,563 d	0,2963	<,0001	0,5365
30	1,357	1,424	1,390 c			
45	2,153	2,089	2,121 b			
60	2,798	2,933	2,865 a			
Média	1,710	1,760	1,735			

Tabela 16, conclusão

Peso	Grupo genético		Média	GG	Probabilidade	
	LS	SS			Peso	GGxPeso
Pescoço						
15	0,469	0,633	0,551 d	0,0590	<,0001	0,9015
30	1,210	1,258	1,234 c			
45	2,205	2,313	2,259 b			
60	2,690	2,810	2,749 a			
Média	1,644	1,753	1,699			
Pernil						
15	0,913	0,984	0,948 d	0,9430	<,0001	0,8154
30	1,964	1,990	1,976 c			
45	2,902	2,901	2,901 b			
60	3,923	3,842	3,882 a			
Média	2,425	2,429	2,427			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente para o efeito do peso de abate pelo teste t a 5% de probabilidade.

4.5 Estudo do crescimento alométrico dos órgãos internos em função do peso do corpo vazio

Órgãos e vísceras são de desenvolvimento precoce (BERG; BUTTERFIELD, 1976) e o fenômeno ocorre com maior intensidade em estágios iniciais da vida do animal. Isto ocorre porque o desenvolvimento é mais acelerado na fase inicial da vida e, com o avançar da idade a velocidade de crescimento do tecido muscular e, principalmente do adiposo, torna-se maior, de modo que os órgãos internos passam a representar menor proporção do peso corporal vazio. (SANTOS et al., 2009)

Na Tabela 17 podem ser observados os valores dos parâmetros estimados das equações de alometria dos órgãos da cavidade abdominal, a classificação dos coeficientes de regressão e a comparação entre os genótipos.

Com exceção do omaso dos animais Santa Inês e do fígado dos animais mestiços, que tiveram crescimento classificado como intermediário, todos os

demais órgãos da cavidade abdominal foram classificados como de crescimento heterogônio negativo. Kirton, Fourie e Jury (1972 citado por ROSA, 2002) reitera que a maioria dos órgãos internos dos ovinos é de desenvolvimento precoce, ou seja, desenvolvem-se a uma velocidade superior à do corpo.

A classificação do crescimento do fígado foi diferente entre os dois genótipos, cordeiros mestiços apresentaram fígado de crescimento intermediário e cordeiros puros de crescimento precoce. As taxas de crescimento, também, foram diferentes ($P = 0,031$), os animais mestiços apresentaram maior taxa de crescimento do órgão, que pode ser explicado pelo maior ganho de peso, uma vez que não há diferença no peso final do fígado entre os dois grupos genéticos, ou seja, cordeiros mestiços demoraram menos para atingir o mesmo peso de fígado quando comparados aos puros.

Para o intestino delgado, ambos genótipos apresentaram crescimento heterogônico negativo, porém, os animais mestiços tiveram uma maior taxa de crescimento ($P = 0,0081$). Neste caso, os cordeiros mestiços apresentavam intestinos delgados de maior peso.

Os resultados do presente experimento corroboram com os encontrados por Santos et al. (2009), ao trabalharem com animais Santa Inês. Os autores classificaram como heterogônico negativo o crescimento dos seguintes órgãos: fígado, pâncreas, intestinos delgado e grosso, rúmen/retículo, abomaso e omaso. Neste experimento o fígado dos animais mestiços e o omaso dos animais puros foram classificados como de crescimento isogônico, ou seja, intermediário.

Geraseev et al. (2008), trabalhando com animais Santa Inês, classificaram os pré-estômagos como de crescimento tardio e o abomaso de crescimento precoce, intestino delgado e grosso, pâncreas, fígado e baço foram classificados como de crescimento intermediário. De maneira similar, Pires et al. (2000), ao avaliar o crescimento de cordeiros mestiços Texel x Ideal, classificaram o conjunto de estômagos como de crescimento tardio. Estes

resultados, com exceção do abomaso, divergem do presente estudo. Estas diferenças se devem ao fato de que o intervalo de estudo, em ambos os experimentos, têm início ao nascer do cordeiro considerando, assim, a fase de cria, cujas proporções dos componentes corporais são diferenciadas, fato este não explorado neste trabalho. Roque et al. (1999) classificaram o conjunto de vísceras brancas (estômagos e intestinos) como de crescimento intermediário, esta classificação também difere do presente estudo.

Tabela 17 Parâmetros estimados para as equações de alometria dos órgãos da cavidade abdominal em relação ao peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Órgão	GG	a	b	s (b)	r ²	t	F ¹
Abomaso	LS	0,0190	0,6075	0,0836	0,77	B<1**	0,904
	SS	0,0177	0,5933	0,0826	0,77	B<1**	
Omaso	LS	0,0094	0,5649	0,0786	0,77	B<1**	0,404
	SS	0,0049	0,7225	0,1723	0,53	B=1 ^{ns}	
Rúmen/Ret	LS	0,0593	0,7207	0,0531	0,92	B<1**	0,408
	SS	0,0688	0,6554	0,0567	0,89	B<1**	
Fígado	LS	0,0275	0,9191	0,0573	0,94	B=1 ^{ns}	0,031
	SS	0,0498	0,7439	0,0515	0,93	B<1**	
Vesícula	LS	0,0004	0,5321	0,0997	0,65	B<1**	0,479
	SS	0,0003	0,6320	0,0965	0,74	B<1**	
Int. Delg	LS	0,1881	0,4118	0,0524	0,80	B<1**	0,008
	SS	0,3559	0,1909	0,0576	0,42	B<1**	
Int. Grosso	LS	0,0629	0,5412	0,0467	0,89	B<1**	0,6747
	SS	0,0630	0,5081	0,0634	0,81	B<1**	
Rins	LS	0,0120	0,6386	0,0575	0,89	B<1**	0,567
	SS	0,0013	0,5975	0,0431	0,92	B<1**	
Baço	LS	0,0041	0,8357	0,0584	0,93	B<1*	0,918
	SS	0,0039	0,8448	0,0649	0,91	B<1*	
Bexiga	LS	0,0027	0,4611	0,1182	0,50	B<1**	0,134
	SS	0,0010	0,6835	0,0800	0,82	B<1**	
Pâncreas	LS	0,0098	0,4514	0,0593	0,58	B<1**	0,131
	SS	0,0059	0,6067	0,0814	0,78	B<1**	

¹ Probabilidade do teste F que compara as taxas de crescimento entre os diferentes grupos genéticos. * Significativo a P<0,05 ** Significativo P<0,01 ^{ns} não significativo s(b) erro padrão da média associado a b

Na Tabela 18 podem ser observados os valores dos parâmetros estimados das equações de alometria dos órgãos da cavidade torácica, a classificação dos coeficientes de regressão e a comparação entre os genótipos.

Com exceção do diafragma, que foi classificado como de crescimento isogônico, todos os demais órgãos da cavidade torácica foram classificados como de crescimento precoce, correlacionando o crescimento do diafragma com o crescimento do músculo da carcaça. A classificação do componente como de crescimento intermediário concorda com Furusho-Garcia et al. (2009) que classificaram o crescimento do músculo na carcaça de cordeiros Santa Inês como de crescimento isogônico.

Houve diferença entre os genótipos para traqueia/esôfago, cujos animais Santa Inês apresentaram maiores taxas de crescimento, para os pulmões. Os animais mestiços apresentaram taxas de crescimento superiores, porém, pode-se observar que, no caso da traqueia/esôfago, o r^2 das equações está baixo e o erro padrão da média está alto, que pode ser a fonte da diferença entre as taxas de crescimento deste órgão.

Tabela 18 Parâmetros estimados para as equações de alometria dos órgãos da cavidade torácica em relação ao peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Órgão	GG	a	b	s(b)	r ²	t	F ¹
Coração	LS	0,0136	0,8137	0,0520	0,75	B<1**	0,606
	SS	0,0124	0,8512	0,0494	0,95	B<1**	
Diafragma	LS	0,0053	0,9876	0,0429	0,79	B=1 ns	0,968
	SS	0,0049	0,9905	0,0616	0,94	B=1 ns	
Traq/Esôfago	LS	0,0478	0,3577	0,1477	0,28	B<1 **	0,048
	SS	0,0121	0,7348	0,1055	0,76	B<1 *	
Pulmões	LS	0,0287	0,7856	0,0441	0,95	B<1 **	0,020
	SS	0,0590	0,5737	0,0756	0,79	B<1**	

¹ Probabilidade do teste F que compara as taxas de crescimento entre os diferentes grupos genéticos

* Significativo a P<0,05 ** Significativo P<0,01 ^{ns} não significativo

s(b) erro padrão da média associado a b

Geraseev et al. (2008), estudando os efeitos de diferentes manejos alimentares sobre o crescimento dos órgãos internos de cordeiros Santa Inês, classificaram coração e pulmão como de crescimento precoce. Santos et al. (2009) corroboram que a somatória de todos os componentes da cavidade torácica tem crescimento classificado como heterogônico negativo. Esses resultados são coerentes aos encontrados pelo presente experimento.

Os valores aqui demonstrados vão de encontro a Berg e Butterfield (1976) ao relatarem que os órgãos mais vitais crescem precocemente em relação ao corpo. A classificação dos pré-estômagos como de crescimento precoce é em decorrência do fato de que no intervalo estudado, os animais já apresentavam estes componentes completamente desenvolvidos proporcionalmente ao peso do corpo vazio.

Na Tabela 19 podem ser observados os valores dos parâmetros estimados das equações de alometria dos depósitos de gordura, a classificação dos coeficientes de regressão e a comparação entre os genótipos. Todos os depósitos de gordura foram classificados como de crescimento heterogônico positivo, ou seja, tardio.

Estes resultados corroboram com os achados por Santos et al. (2009) e Geraseev et al. (2007) trabalhando com cordeiros Santa Inês até os 45 kg de PV e com Rosa et al. (2002) trabalhando com cordeiros Texel, reiterando, assim, que o desenvolvimento do tecido adiposo não acompanha o crescimento do corpo vazio, desenvolvendo-se tardiamente em fases subsequentes da recria dos animais.

Segundo Santos et al. (2009), a gordura é um fator determinante na escolha do peso de abate, por ser o tecido mais variável na carcaça, variando não somente na quantidade como também na forma de deposição influenciando diretamente o processo de crescimento. O mesmo autor ordena de forma crescente a taxa de crescimento dos depósitos de gordura: cavitária ($b= 1,26$),

mesentérica (b=1,53), perirenal (b= 1,8), omental (b=2,32). No presente estudo de maneira similar a ordem seria: pélvica (b= 1,5), mesentérica (b= 1,59), perirenal (b=1,91), Inguinal (b= 2,0) e omental (b=2,38). Os coeficientes de alometria encontrados neste experimento são superiores aos relatados pelos autores supracitados e esse fato é reflexo do maior intervalo de peso estudado, com animais sendo abatidos até os 60 kg de PV, quando a deposição de gordura é mais intensa.

Não houve efeito do genótipo sobre as taxas de crescimento das gorduras omental, mesentérica, perirenal e pélvica, para a gordura inguinal os cordeiros mestiços apresentaram uma taxa superior de crescimento do depósito.

Tabela 19 Parâmetros estimados para as equações de alometria dos depósitos de gordura em relação ao peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos.

<i>Depósito</i>	<i>GG</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s (b)</i>	<i>r²</i>	<i>t</i>	<i>F¹</i>
Omental	LS	0,0001	2,4112	0,1541	0,94	B>1**	0,776
	SS	0,0002	2,3582	0,0982	0,97	B>1**	
Mesentérica	LS	0,0019	1,5584	0,1162	0,92	B>1**	0,550
	SS	0,0016	1,6488	0,0928	0,95	B>1**	
Perirrenal	LS	0,0003	2,0517	0,1569	0,91	B>1**	0,168
	SS	0,0009	1,7840	0,1019	0,95	B>1**	
Pélvica	LS	0,0002	1,6377	0,1446	0,89	B>1**	0,124
	SS	0,0008	1,3700	0,0834	0,94	B>1**	
Inguinal	LS	0,0000	2,3571	0,1609	0,93	B>1**	0,001
	SS	0,0004	1,6588	0,0983	0,94	B>1**	

¹ Probabilidade do teste F que compara as taxas de crescimento entre os diferentes grupos genéticos

* Significativo a P<0,05 ** Significativo P<0,01 ^{ns} não significativo

s(b) erro padrão da média associado a b

Na Tabela 20 podem ser observados os valores dos parâmetros estimados das equações de alometria dos demais componentes não-carcaça, a classificação dos coeficientes de regressão e a comparação entre os genótipos.

Não houve efeito do genótipo sobre a taxa de crescimento de nenhum dos componentes.

A cabeça e as patas tiveram crescimento heterogônico negativo (precoce), corroborando com os achados de Pires et al. (2000) e Rosa et al. (2002) Isto se deve ao fato de que tanto nas patas como na cabeça, proporcionalmente, há uma quantidade superior de tecido ósseo e como se verifica este tecido se desenvolve mais rapidamente que os demais. O crescimento da pele foi classificado como tardio divergindo dos autores supracitados. O sangue foi classificado de crescimento isogônico. A classificação do crescimento do sangue e dos testículos é coerente com a classificação atribuída por Huidobro e Villa-Padierna (1992) que classificaram os mesmos componentes como de crescimento intermediário e tardio, respectivamente.

Tabela 20 Parâmetros estimados para as equações de alometria dos demais componentes não-carcaça em relação ao peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

<i>Componente</i>	<i>GG</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s (b)</i>	<i>r²</i>	<i>t</i>	<i>F</i>
Cabeça	LS	0,1512	0,7716	0,0209	0,98	B<1**	0,358
	SS	0,1772	0,7366	0,0315	0,97	B<1**	
Patas	LS	0,0764	0,7258	0,0271	0,97	B<1**	0,404
	SS	0,0841	0,6928	0,0279	0,97	B<1**	
Pele	LS	0,0478	1,1753	0,0388	0,98	B>1**	0,246
	SS	0,0603	1,1066	0,0435	0,97	B>1*	
Pênis	LS	0,0011	1,1653	0,0109	0,88	B>1**	0,051
	SS	0,0039	0,8439	0,1151	0,78	B=1ns	
Sangue	LS	0,0689	0,9127	0,0577	0,94	B=1ns	0,538
	SS	0,0584	0,9549	0,0342	0,98	B=1ns	
Testículos	LS	0,0002	2,0558	0,1553	0,92	B>1**	0,763
	SS	0,0002	1,9907	0,1466	0,92	B>1**	

¹ Probabilidade do teste F que compara as taxas de crescimento entre os diferentes grupos genéticos. * Significativo a P<0,05 ** Significativo P<0,01 ^{ns} não significativo s(b) erro padrão da média associado a b

4.6 Estudo do crescimento alométrico da carcaça e dos cortes comerciais

Na Tabela 21 podem ser observados os parâmetros estimados das equações de alometria para o peso do corpo vazio (PCV), peso da carcaça quente (PCQ) e peso da carcaça fria (PCF) em função do peso de abate e peso do corpo vazio. Todas as variáveis apresentadas na Tabela foram classificadas como de crescimento tardio ou heterogônico positivo. Significa que à medida que o animal aumentou de peso, a quantidade dos componentes estudados foi aumentada, ou seja, as maiores proporções dos componentes são alcançadas quando o animal está mais pesado. Houve diferença entre os genótipos, para o peso de carcaça quente, onde os animais mestiços apresentaram uma taxa de crescimento maior para este componente.

Tabela 21 Parâmetros estimados para as equações de alometria do peso do corpo vazio (PCV), peso da carcaça quente (PCQ) e peso da carcaça fria (PCF) em relação ao peso de abate de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

<i>Comp</i>	<i>GG</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s (b)</i>	<i>r²</i>	<i>t</i>	<i>F¹</i>
<i>Em função do peso de abate</i>							
PCV	LS	0,6469	1,0078	0,01561	0,9969	B>1**	0,126
	SS	0,7547	1,0437	0,01481	0,997	B>1**	
PCQ	LS	0,2597	1,1714	0,02111	0,9952	B>1**	0,036
	SS	0,3516	1,0991	0,02503	0,9923	B>1**	
PCF	LS	0,2333	1,1948	0,02672	0,9926	B>1**	0,095
	SS	0,3095	1,1276	0,02838	0,9906	B>1**	
<i>Em função do PCV</i>							
PCQ	LS	0,4169	1,0872	0,01116	0,9984	B>1**	0,061
	SS	0,4706	1,0552	0,01214	0,998	B>1**	
PCF	LS	0,2333	1,1097	0,01491	0,9973	B>1**	0,201
	SS	0,4166	1,0824	0,01463	0,9973	B>1**	

¹ Probabilidade do teste F que compara as taxas de crescimento entre os diferentes grupos genéticos

* Significativo a $P < 0,05$ ** Significativo $P < 0,01$ ^{ns} não significativo

s(b) erro padrão da média associado a b

Os cortes comerciais respondem de maneira diferenciada ao crescimento da carcaça, (Tabela 22). Ao avaliar o crescimento das distintas regiões da carcaça, em função de seu peso, observa-se que o braço anterior, braço posterior e pernil são de crescimento precoce. Costeleta, lombo e paleta são de crescimento intermediário ou isogônico.

Foram observadas diferenças na classificação do crescimento do pescoço e da costela/fralda entre os genótipos, sem no entanto haver diferença entre as taxas de crescimento do corte. O pescoço dos animais mestiços e a costela/fralda dos animais puros foram classificados como de crescimento tardio ao passo que o pescoço dos animais puros e a costela/fralda dos animais mestiços foram classificados como de crescimento intermediário.

TABELA 22 Parâmetros estimados para as equações de alometria para os cortes comerciais em relação ao peso da carcaça fria de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

<i>Corte</i>	<i>GG</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s(b)</i>	<i>r²</i>	<i>t</i>	<i>F^t</i>
Braço A	LS	0,0376	0,7991	0,0313	0,97	B<1**	0,074
	SS	0,0299	0,8204	0,021	0,99	B<1**	
Braço P	LS	0,0435	0,8158	0,0293	0,98	B<1**	0,489
	SS	0,0455	0,7859	0,030	0,97	B<1**	
Carré	LS	0,0663	1,0366	0,0289	0,98	B=1 ns	0,553
	SS	0,0698	1,0114	0,0302	0,98	B=1 ns	
Lombo	LS	0,0302	0,9897	0,0212	0,99	B=1 ns	0,910
	SS	0,0294	0,9857	0,0292	0,98	B=1 ns	
Paleta	LS	0,0749	0,9861	0,0209	0,99	B=1 ns	0,174
	SS	0,0693	1,0297	0,0233	0,99	B=1 ns	
CostelaFralda	LS	0,0765	1,0596	0,0296	0,98	B=1 ns	0,607
	SS	0,0709	1,0826	0,0330	0,98	B>1*	
Pescoço	LS	0,0583	1,1347	0,0365	0,98	B>1**	0,150
	SS	0,0809	1,0359	0,0571	0,95	B=1 ns	
Pernil	LS	0,1678	0,9158	0,0194	0,99	B<1**	0,766
	SS	0,1595	0,9236	0,0169	0,99	B<1**	

¹ Probabilidade do teste F que compara as taxas de crescimento entre os diferentes grupos genéticos. * Significativo a $P < 0,05$ ** Significativo $P < 0,01$ ^{ns} não significativo. s(b) erro padrão da média associado a b

Na Tabela 23 são apresentados os valores dos parâmetros estimados das equações de alometria dos cortes comerciais em função do peso do corpo vazio. Observa-se que o braço anterior e o braço posterior são de crescimento precoce e que pode ser atribuído ao fato destes cortes possuírem uma maior proporção de tecido ósseo, que tem crescimento precoce.

Costeleta, paleta e costela/fralda foram classificadas como de crescimento tardio, não havendo diferença entre as taxas de crescimento destes cortes entre os diferentes genótipos. Estes valores corroboram com Furusho-Garcia et al. (2006) que classificaram o crescimento da costeleta e costela/fralda como sendo heterogônico positivo. Para a paleta, o mesmo autor encontrou coeficientes de alometria classificado como isogônico. A tendência de cortes como costeleta e costela/fralda apresentarem crescimento tardio e se deve ao fato de que, em maiores pesos de abate, os ovinos acumulam muita gordura nestes locais e, como se observa, o tecido adiposo apresenta desenvolvimento tardio.

Apesar de não haver diferença entre as taxas de crescimento entre os genótipos, o crescimento do lombo e do pescoço foi classificado de maneira diferente entre os grupos genéticos. Os animais Santa Inês tiveram crescimento do lombo e pescoço classificado como intermediário e em contrapartida os animais mestiços apresentaram crescimento tardio para os mesmos cortes. Furusho-Garcia et al. (2006) também constataram que o pescoço dos animais Santa Inês cresce na mesma velocidade que o corpo vazio.

A natureza do crescimento da paleta difere da classificação atribuída por Furusho-Garcia et al. (2006), que constataram que este corte cresce na mesma velocidade que o corpo vazio. No presente estudo, para ambos genótipos, o corte é de desenvolvimento tardio. Para a costeleta e pernil, o crescimento é

classificado como tardio e intermediário, concordando com os achados dos autores supracitados. O crescimento tardio da costeleta pode ser atribuído ao fato de os ovinos acumularem uma grande quantidade de gordura naquela região.

Tabela 23 Parâmetros estimados para as equações de alometria dos cortes comerciais em relação ao peso do corpo vazio de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

<i>Corte</i>	<i>GG</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s (b)</i>	<i>r²</i>	<i>t</i>	<i>F¹</i>
Braço A	LS	0,0179	0,8337	0,0327	0,97	B<1**	0,210
	SS	0,0146	0,8879	0,0263	0,98	B<1**	
Braço P	LS	0,0197	0,9035	0,0377	0,97	B<1*	0,317
	SS	0,0228	0,8516	0,0339	0,97	B<1**	
Costeleta	LS	0,0242	1,1498	0,0367	0,98	B>1**	0,288
	SS	0,0286	1,0962	0,0329	0,98	B>1**	
Lombo	LS	0,0115	1,0974	0,0302	0,98	B>1**	0,513
	SS	0,0124	1,0669	0,0347	0,98	B=1 ns	
Paleta	LS	0,0283	1,0963	0,0214	0,99	B>1**	0,659
	SS	0,0282	1,1134	0,0322	0,98	B>1**	
Costela/Fralda	LS	0,0273	1,1749	0,0038	0,98	B>1**	0,935
	SS	0,0277	1,1703	0,0422	0,98	B>1**	
Pescoço	LS	0,0194	1,2567	0,0484	0,97	B>1**	0,095
	SS	0,0324	1,1238	0,0606	0,95	B=1 ns	
Pernil	LS	0,0690	1,0150	0,0285	0,98	B=1 ns	0,681
	SS	0,0709	1,0002	0,0212	0,99	B=1 ns	

¹ Probabilidade do teste F que compara as taxas de crescimento entre os diferentes grupos genéticos

* Significativo a P<0,05 ** Significativo P<0,01 ns não significativo

s(b) erro padrão da média associado a b

4.7 Estudo do crescimento alométrico dos tecidos nos principais cortes comerciais

Na Tabela 24 podem ser observados os parâmetros estimados para as equações de alometria do músculo, gordura e osso em função do peso do corte comercial.

Tabela 24 Parâmetros estimados para as equações de alometria dos tecidos nos principais cortes comerciais em relação ao peso do corte de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

<i>Tec.</i>	<i>GG</i>	<i>Parâmetros</i>					
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s (b)</i>	<i>r²</i>	<i>t</i>	<i>F*</i>
Costeleta							
Musc	LS	0,9284	0,9085	0,0331	0,98	B<1*	0,963
	SS	0,9884	0,9063	0,0354	0,97	B<1*	
Gord	LS	0,0024	1,5961	0,0793	0,96	B>1**	0,048
	SS	0,0117	1,3865	0,0617	0,97	B>1**	
Osso	LS	1,1445	0,7824	0,0666	0,90	B<1**	0,392
	SS	0,5871	0,8584	0,0556	0,94	B<1*	
Costela/Fralda							
Musc	LS	1,7116	0,8279	0,0206	0,99	B<1**	0,286
	SS	1,1944	0,8794	0,0431	0,96	B<1*	
Gord	LS	0,0016	1,6925	0,0645	0,97	B>1**	0,002
	SS	0,0207	1,3545	0,0775	0,95	B>1**	
Osso	LS	1,6251	0,6802	0,0353	0,96	B<1**	0,572
	SS	1,2307	0,7100	0,0385	0,95	B<1**	
Lombo							
Musc	LS	0,8544	0,9437	0,0293	0,98	B=1 ns	0,683
	SS	0,7331	0,9657	0,0454	0,96	B=1 ns	
Gord	LS	0,0012	1,7178	0,1128	0,93	B>1**	0,073
	SS	0,0068	1,4667	0,0698	0,96	B>1**	
Osso	LS	1,6251	0,6802	0,0353	0,96	B<1**	0,498
	SS	0,6941	0,8080	0,0939	0,83	B=1 ns	
Paleta							
Musc	LS	0,9377	0,9411	0,0248	0,98	B<1*	0,647
	SS	0,7947	0,9607	0,0346	0,98	B=1 ns	
Gord	LS	0,0017	1,6290	0,0741	0,96	B>1**	0,120
	SS	0,0067	1,4464	0,0874	0,94	B>1**	
Osso	LS	1,6070	0,6871	0,0286	0,97	B<1**	0,921
	SS	1,5534	0,6832	0,0265	0,97	B<1**	

<i>Tec.</i>	<i>GG</i>	<i>Parâmetros</i>					
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s (b)</i>	<i>r</i> ²	<i>t</i>	<i>F</i> *
Pernil							
Musc	LS	1,1584	0,9279	0,0256	0,98	B<1*	0,332
	SS	0,8698	0,9640	0,0261	0,98	B=1 ns	
Gord	LS	0,0012	1,5975	0,0897	0,95	B>1**	0,025
	SS	0,0107	1,3139	0,0794	0,94	B>1**	
Osso	LS	1,2082	0,7463	0,0416	0,95	B<1**	0,502
	SS	0,8913	0,7788	0,0219	0,98	B<1**	

¹ Probabilidade do teste F que compara as taxas de crescimento entre os diferentes grupos genéticos

* Significativo a $P<0,05$ ** Significativo $P<0,01$ ^{ns} não significativo
s(b) erro padrão da média associado a b

Ao considerar o crescimento dos tecidos na costeleta, observa-se que, como esperado, o tecido ósseo e muscular cresceram a uma velocidade superior à do corte (precoce) e o tecido adiposo cresceu tardiamente em relação ao corte. Houve diferença entre os genótipos para o tecido adiposo e os animais mestiços apresentaram uma taxa de crescimento superior em relação aos animais puros. Estes dados corroboram aos achados por Santos et al. (2001) que classificaram o crescimento do tecido adiposo na costeleta de cordeiros Santa Inês como sendo de crescimento tardio ($b=1,861$). O coeficiente de regressão encontrado pelo autor difere do presente estudo ($b=1,3865$).

Para a costela/fralda, o tecido muscular apresentou crescimento heterogônico negativo, ou seja, desenvolvimento precoce, o mesmo comportamento foi observado no tecido ósseo e o tecido adiposo, como esperado, teve crescimento tardio. O genótipo teve influência sobre a taxa de crescimento do tecido adiposo e os cordeiros mestiços apresentaram maiores taxas de deposição de gordura ($b=1,6925$ x $b=1,3545$). Santos et al. (2001) encontraram valores próximos aos encontrados por esse estudo trabalhando com cordeiros Santa Inês ($b= 1,300$).

O tecido muscular do lombo de ambos os genótipos teve crescimento isométrico enquanto que o tecido ósseo teve classificação diferenciada entre os genótipos sem no entanto haver diferença estatística entre as taxas de crescimento ($P = 0,498$). Os animais mestiços apresentaram crescimento precoce enquanto os animais Santa Inês apresentaram crescimento intermediário. Ao considerar as taxas de deposição de gordura no lombo, é possível constatar uma tendência ($P=0,0738$) de que os animais mestiços apresentem maiores coeficientes de alometria quando comparados aos animais puros.

O crescimento dos tecidos na paleta e no pernil teve comportamento semelhante em ambos genótipos. Observa-se que o tecido muscular teve crescimento precoce nos cordeiros mestiços e crescimento intermediário nos cordeiros puros para os dois cortes avaliados. O tecido ósseo teve crescimento precoce nos dois cortes e o tecido adiposo desenvolvimento tardio. Houve diferença estatística entre as taxas de crescimento do tecido adiposo no pernil. Os cordeiros mestiços apresentaram coeficientes de regressão superiores aos encontrados para os cordeiros puros.

Furusho-Garcia et al. (2009) determinaram coeficientes de alometria na ordem de 1,017; 0,676 e 1,5828 – 0,9002; 0,7408 e 1,754 – 0,9825; 0,7562 e 1,534 para músculo, osso e gordura da paleta, do lombo e da perna de cordeiros Santa Inês no intervalo de crescimento de 15-45 kg de PV. Os valores encontrados no presente estudo para os mesmos tecidos na paleta são menores para o músculo, para gordura e osso. Quando se compara os coeficientes de alometria do lombo, são observados valores inferiores para o músculo, valores próximos para o osso e superiores para a gordura. No caso do pernil, com exceção do músculo, os demais valores são muito próximos aos encontrados pelos autores supracitados.

5 CONCLUSÕES

O uso da raça Lacaune, como raça paterna no cruzamento com ovelhas da raça Santa Inês, mostrou-se como uma ferramenta prática que promove melhores resultados de ganho de peso, menor tempo de confinamento e menor conversão alimentar.

Os cordeiros mestiços apresentaram menores tamanhos dos depósitos de gordura, maiores proporções de cortes nobres. Em contrapartida eles também apresentam menores rendimentos de carcaça..

REFERÊNCIAS

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL. **Energy and protein requirements of ruminants**. Wallingford: CAB International, 1993. 159p.

ALMEIDA, T. R. V. **Efeito de diferentes níveis de energia metabolizável na composição tecidual da carcaça e dos cortes de cordeiros da raça Santa Inês**. 2005. 127p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

ALVES, K. S. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n. 6, p.1937-1944, 2003 Suplemento 2.

ÁVILA, V. S.; OSÓRIO, J. C. S. Efeito do sistema de criação, época de nascimento e ano na velocidade de crescimento de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 25, n. 5, p. 1007-1016, 1996.

BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R.; LOBO, R. N. B. Características de crescimento de cordeiros F1 para abate no Semi-Árido do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 8, p. 809-814, ago. 2004.

BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. Muscle:bone ratio and fat percentage as measures of beef carcass composition. **Animal Production**, Bletchley, v. 8, pt. 1, p. 1-11, 1966.

BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **New concepts of cattle growth**. Sydney : Sydney University, 1976. 240p.

BLAXTER, K. L. **The energy metabolism of ruminants**. London: Hutchinson, 1962. 329p.

CARNEIRO, P. L. S. et al. Desenvolvimento ponderal e diversidade fenotípica entre cruzamentos de ovinos Dorper com raças locais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 7, p. 991-998, jul. 2007.

CLEMENTINO, R. H. et al. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 3, p. 681-688, 2007.

COLOMER-ROCHER, F.; DELAT, R.; SIERRA-ALFRANCA, I. Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos 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.

FURUSHO-GARCIA, I. F. et al. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 6, p. 1591-1603, 2004a.

FURUSHO-GARCIA, I. F. et al. Estudo alométrico dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 35, n. 5, p. 1416-1422, 2006.

FURUSHO-GARCIA, I. F. et al. Estudo alométrico dos tecidos da carcaça de cordeiros Santa Inês puros ou mestiços com Texel, Ile de France e Bergamácia. Estudo alométrico dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 3, p. 539-546, 2009.

FURUSHO-GARCIA, I. F. et al. Estudo dos Cortes da Carcaça de Cordeiros Santa Inês Puros e Cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 2, p. 453-462, 2004b.

GALVANI, D. B. Crescimento alométrico dos componentes da carcaça de cordeiros Texel × Ile de France confinados do desmame aos 35kg de peso vivo. **Ciência Rural**, Santa Maria, n. 38, n. 9, p. 2574-2578, dez. 2008.

GERASEEV, L. C. et al. Efeito da restrição alimentar pré e pós-natal sobre o crescimento dos órgãos internos de cordeiros Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 4, p. 960-969, 2008.

GERASEEV, L. C. et al. Efeito da restrição pré e pós-natal sobre o crescimento dos depósitos de gordura de cordeiros Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, n. 3, p. 782-788, jun. 2007.

GERASEEV, L. C. et al. Efeitos das restrições pré e pós-natal sobre o crescimento e desempenho de cordeiros Santa Inês do desmame ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 35, n. 1, p. 237-244, 2006.

GRAYBILL, F. A. **Theory and application of the linear model**. Massachusetts: Duxbury, 1976. 704p.

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. **Investigacion Agraria, Produccion y Sanidad Animales**, Madrid, v. 8, p. 233-243, 1993.

HUIDOBRO, F. R.; VILLA-PADIERNA, A. Estudios sobre crecimiento y desarrollo en corderos de raza Manchega. 1992. 191f. Tesis (Doctoral emn Veterinaria) - Universidad Complutense, Madrid, 1992.

HUXLEY, J. S. **Problems of relative growth**. London: Methuen, 1932.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sidra**: banco de dados agregados. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2008.

KIRTON, A. H.; FOURIE, P. D.; JURY, K. E. Growth and development of sheep. 3. Growth of carcass and non-carcass components of the southdown and Romney and their cross and some relationships with composition. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v. 15, p. 214- 217, 1972.

OLIVEIRA, F. **Composição da carcaça e dos cortes e qualidade da carne de cordeiros abatidos com diferentes pesos e tempos de jejum**. 2010. 107p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.

PIRES, C. C. et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos: constituintes corporais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 869-873, 2000.

REGAZZI, A J.; LEITE, H. G. **Análise de regressão: teoria e aplicações em manejo florestal**. Viçosa, MG: UFV, 1992. 236p. (Texto Acadêmico).

REGAZZI, A. J. Teste para verificar a identidade de modelos de regressão e a igualdade de alguns parâmetros num modelo polinomial ortogonal. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 40, n. 228, p. 176-195, 1993.

ROQUE, A. P. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: desenvolvimento relativo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 549-553, 1999.

ROSA, G. T. 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**, Viçosa, MG, v. 31, n. 6, p. 2283-2289, 2002.

SAINZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE TÓPICOS ESPECIAIS EM ZOOTECNIA, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 3-14.

SANTOS, C. L. et al. Desenvolvimento dos componentes do peso vivo de cordeiros Santa Inês e Bergamácia abatidos em diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 5, p. 923-932, 2009.

SANTOS, C. L. et al. Desenvolvimento relativo dos tecidos ósseo muscular e adiposo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 2, p. 487-492, 2001.

SANTOS, C. L. dos. **Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia**. 1999. 143 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.

SILVA SOBRINHO, A. G. et al. Diferentes dietas e pesos ao abate na produção de órgãos de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n. 6, p. 1792-1799, 2003 Suplemento 1.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2002.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. **User's guide: statistics**. Cary, 1999. 956p.

YAMAMOTO, S. M. et al. Rendimentos dos cortes e não-componentes das carcaças de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes fontes de óleo vegetal. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1909-1913, 2004.

ANEXOS

Tabela 1A Erro padrão da média (EPM) para o efeito do genótipo e de peso de abate e respectivo coeficiente de variação (CV) das variáveis analisadas

Variável	EPM		CV (%)
	GG	Peso	
Consumo de Matéria natural total	3,850	4,715	8,72
Consumo de Matéria seca total	3,487	4,271	8,75
Consumo de Matéria seca (kg/dia)	0,0229	0,0281	7,87
Consumo de proteína bruta (kg/dia)	0,0042	0,0052	7,56
Consumo de Proteína digestível (kg/dia)	0,0022	0,0027	7,56
Consumo de FDN(kg/dia)	0,0091	0,0111	9,97
Consumo de FDN digestível (kg/dia)	0,052	0,0064	9,97
Ganho médio diário (kg/dia)	0,0078	0,0096	10,68T
Dias de confinamento (dias)	4,122	5,049	11,24
Conversão Alimentar	0,1105	0,134	8,53
Peso de Abate (kg)	0,2725	0,3537	3,01
PCV (kg)	0,2381	0,3091	3,01
Conteúdo (kg)	0,1725	0,2239	15,43
Conteúdo (%)	0,6417	0,8327	19,46
PCF (kg)	0,1562	0,2206	3,51
PCQ (kg)	0,1415	0,2053	3,11
RCF (%)	0,5810	0,8431	4,2
RCQ (%)	0,4995	0,7247	4,20
IQ (%)	0,3746	0,5436	1,58
Abomaso (%)	0,0252	0,0587	20,58
Omaso (%)	0,132	0,0191	24,79
Rúmen/Reticulo (%)	0,0544	0,0766	8,15
Fígado(%)	0,0605	0,0878	11,67
Vesícula (%)	0,0005	0,00075	24,05
Intestino delgado (%)	0,0741	0,1046	11,27
Intestino Grosso (%)	0,0471	0,0669	14,52
Rins (%)	0,0080	0,0116	9,21
Baço (%)	0,0077	0,0111	13,41
Bexiga (%)	0,0030	0,0039	28,25
Pâncreas (%)	0,0059	0,0085	14,66
Coração (%)	0,0208	0,0302	11,39
Diafragma (%)	0,0077	0,0109	5,41

Tabela 1A, continua

Traquéia/Esôfago (%)	0,0452	0,0656	32,31
Pulmões (%)	0,0362	0,0743	10,31
Omental (%)	0,1718	0,3525	31,08
Mesentérica (%)	0,0974	0,1413	27,40
Perirrenal (%)	0,0899	0,1650	29,53
Pélvica (%)	0,0141	0,0205	23,11
Inguinal (%)	0,0238	0,0346	24,33
Cabeça (%)	0,1095	0,1589	6,18
Patas (%)	0,0446	0,0647	5,95
Pele (%)	0,1835	0,2663	8,69
Pênis (%)	0,0129	0,0173	21,83
Sangue (%)	0,0862	0,1219	5,76
Testículos (%)	0,0313	0,0416	20,61
Abomaso (kg)	0,0065	0,0094	18,24
Omaso (kg)	0,0032	0,0046	20,41
Rúmen/Reticulo (kg)	0,0366	0,0366	8,84
Fígado (kg)	0,0203	0,0295	12,61
Vesícula (kg)	0,0001	0,0002	20,28
Intestino delgado (kg)	0,0213	0,0309	12,09
Intestino Grosso (kg)	0,0122	0,0177	13,08
Rins (kg)	0,0024	0,0036	9,58
Baço (kg)	0,0025	0,0036	14,21
Bexiga (kg)	0,0007	0,0009	21,64
Pâncreas (kg)	0,0017	0,0024	14,76
Coração (kg)	0,0063	0,0091	11,03
Diafragma (kg)	0,0063	0,0063	6,57
Traquéia/Esôfago (kg)	0,0132	0,0191	32,92
Pulmões (kg)	0,0121	0,0176	11,56
Omental (kg)	0,0692	0,1004	29,82
Mesentérica (kg)	0,0415	0,0602	31,19
Perirrenal (kg)	0,0692	0,1004	31,87
Pélvica (kg)	0,0061	0,0089	27,22
Inguinal (kg)	0,0099	0,0144	26,11
Cabeça (kg)	0,0338	0,0490	6,26
Patas (kg)	0,0141	0,0204	6,25
Pele (kg)	0,0669	0,0971	9,40
Pênis (kg)	0,0031	0,0044	17,57
Sangue (kg)	0,0394	0,0571	5,50

Tabela 1A, conclusão

Testículos (kg)	0,0128	0,0185	21,92
Braço Anterior (%)	0,0126	0,0414	6,21
Braço posterior (%)	0,0480	0,0697	7,57
Costeleta (%)	0,0945	0,1337	4,47
Lombo (%)	0,0317	0,0473	4,00
Paleta (%)	0,0879	0,1276	4,88
Costela/Fralda (%)	0,1431	0,3414	6,53
Pescoço (%)	0,2353	0,3415	11,05
Pernil (%)	0,1330	0,1930	4,14
Braço Anterior (kg)	0,0064	0,0092	8,13
Braço posterior (kg)	0,0099	0,0145	9,18
Costeleta (kg)	0,0259	0,0370	7,94
Lombo (kg)	0,0094	0,0139	6,65
Paleta (kg)	0,0238	0,0345	7,22
Costela/Fralda (kg)	0,0332	0,0482	8,17
Pescoço (kg)	0,0393	0,0570	9,89
Pernil (kg)	0,0411	0,0596	7,21