

Revista Agrária Acadêmica

Agrarian Academic Journal

Volume 1 – Número 4 – Nov/Dez (2018)

doi: 10.32406/v1n42018/75-92/agrariacad

Rendimento, peso absoluto e crescimento de órgãos internos, componentes não-carcaça e depósitos de gordura de cordeiros

Yield, absolute weight and growth of internal organs, non-carcass components and fat deposits of lambs

Fabício Leonardo Alves Ribeiro^{1*}, Amanda Vasconcelos Guimarães², Rafael Fernandes Leite³, Iraídes Ferreira Furusho-Garcia⁴, Luciana Castro Geraseev⁵, Viviane Aparecida Amin Reis², Juan Ramón Olalquiaga Pérez⁴

^{1*}- Departamento de Zootecnia / Faculdade da Amazônia - FAMA - Vilhena - Rondônia – Brasil. E-mail: fl.alves@yahoo.com.br

²- Doutoranda em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras - UFLA - Lavras - Minas Gerais - Brasil

³- Departamento de Zootecnia / Universidade Federal de São João Del Rei - UFSJ - São João Del Rei - Minas Gerais - Brasil

⁴- Departamento de Zootecnia / Universidade Federal de Lavras - UFLA - Lavras - Minas Gerais - Brasil

⁵- Instituto de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Montes Claros - Minas Gerais - Brasil

Resumo

Avaliou-se o efeito do genótipo e do peso de abate sobre o rendimento, peso absoluto e crescimento dos órgãos internos, depósitos de gordura e componentes não carcaça de cordeiros. 34 cordeiros machos (17 mestiços LS e 17 SS), foram arranjados em DIC, fatorial 2x4, 2 genótipos e 4 pesos de abate (15; 30; 45 e 60 kg de PV). O peso de abate diminuiu a proporção dos órgãos da cavidade abdominal e torácica e aumentou a proporção de todos os depósitos de gordura. Os animais mestiços obtiveram maior proporção de fígado e intestinos, enquanto os animais puros maiores proporções de gordura omental, pélvica e inguinal. Órgãos internos cresceram precocemente em relação ao corpo, os depósitos de gordura tardiamente e não houve efeito pronunciado do genótipo sobre o crescimento alométrico.

Palavras-chave: cruzamentos, ovinos, raças, Santa Inês, Lacaune

Abstract

The effect of genotype and slaughter weight on yield, absolute weight and growth of internal organs, fat deposits and non-carcass components of lambs were evaluated. 34 male lambs (17 crossbred Lacaune x Santa Ines and 17 purebred Santa Ines) were arranged in a completely randomized design (factorial 2x4) - 2 genotypes and 4 slaughter weights (15; 30; 45 and 60 kg of LW). Proportion of internal organs decreases with slaughter weights. Proportion of fat deposits increases with slaughter weights. The crossbreed lambs obtained greater proportion of liver and guts, while pure animals had higher proportions of omental, pelvic and inguinal fat. Internal organs grew precociously compared to the body. Fat deposits shows strong positive allometry. There was no strong genotype effect on allometric growth

Keywords: crossbreeding, sheep, breeds, Santa Inês e Lacaune

Introdução

O estudo do crescimento alométrico tem sido utilizado para a predição da velocidade do crescimento dos componentes corporais em função do peso do animal. A alometria fornece informações 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 (FURUSHO-GARCIA et al., 2006; FURUSHO-GARCIA et al., 2009, SANTOS et al., 2009; GERASEEV et al., 2007; GERASEEV et al., 2008, GALVANI et al., 2008). O conhecimento do ritmo de crescimento das distintas regiões do corpo contribui 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).

A alometria, ao explicar parte das diferenças quantitativas entre os animais, pode ser um parâmetro eficaz no estudo do crescimento dos componentes corporais. Este estudo se baseia no fato de o desenvolvimento corporal ser uma função do peso e não do tempo necessário para alcançá-lo. Assim, a velocidade com que ocorre aceleração ou desaceleração do crescimento de cada componente corporal difere entre raças e manejos nutricionais, sendo importante a avaliação do crescimento de animais adaptados às condições de produção do Brasil. Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito do grupo genético sobre o rendimento, peso e crescimento alométrico de órgãos internos, depósitos de gordura e componentes não carcaça de cordeiros de dois grupos genéticos no intervalo de 15-60 kg de peso vivo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal de Lavras - UFLA. Foram utilizados 34 cordeiros, machos, não castrados, sendo 17 cordeiros puros 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).

Os cordeiros foram alojados em baias individuais e alimentados duas vezes ao dia com uma dieta formulada de acordo com o AFRC (1993) para um ganho de aproximadamente 300 g/dia. A dieta foi fornecida na proporção de 60% no período da manhã e 40% no período da tarde e tinha como características básicas uma relação de 80:20 de concentrado e volumoso, 16,52% de proteína bruta e 15,49% de FDNf.

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 desse período 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 rendimento. O peso do corpo vazio (PCV) foi obtido, através da equação: $PCV = \text{Peso de abate} - (\text{conteúdo do TGI} + \text{urina} + \text{bile})$.

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. O crescimento foi avaliado pela correlação do crescimento de cada parte com o crescimento do corpo vazio, utilizando-se a equação potencial $Y=aX^b$ e linearizada, por transformação logarítmica ($\ln Y = \ln a + b \ln X + \ln \varepsilon$). Onde Y = peso do componente, X = peso do corpo vazio, “a” é o intercepto da regressão sobre X e “b” é o coeficiente de regressão ou de alometria, ε = erro multiplicativo, \ln = logaritmo neperiano. A alometria classifica como sendo de crescimento intermediário ($b=1$) aqueles componentes que crescem na mesma velocidade que o corpo vazio, como precoce ($b<1$) quando o componente cresce a uma velocidade superior ao corpo e tardio ($b>1$) quando o componente cresce a uma velocidade inferior à do corpo.

Foi utilizado o PROC 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 pelo 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 .

Na análise do peso e rendimento dos componentes corporais 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. O seguinte modelo estatístico descreve as variáveis: $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{(ijk)}$ 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; $\varepsilon_{(ijk)}$ = erro experimental que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância σ^2 .

Resultados e discussão

Na tabela 1 observa-se efeito marcante do grupo genético para a porcentagem dos seguintes órgãos: rúmen/retículo, intestino delgado e intestino grosso, rins e bexiga. Os cordeiros mestiços apresentaram maior proporção dos órgãos da cavidade abdominal quando comparados aos cordeiros puros. Cordeiros Santa Inês apresentam menores proporções de órgãos internos quando comparados a grupos genéticos especializados, e que seria essa uma característica de adaptabilidade, pois diminuiria as exigências de manutenção desses animais.

O peso de abate exerceu influência sobre a proporção de todos os órgãos da cavidade abdominal. A proporção desses órgãos diminuiu à medida que o animal aumenta de peso vivo, isso se deve à natureza do crescimento destes componentes que apresentam crescimento precoce (tabela 9). Aos 45 kg de PV, o abomaso, rúmen/retículo, intestino grosso, rins, baço e pâncreas, apresentam as mesmas proporções que as observadas nos animais de 60 kg, ou seja, neste peso, os animais tinham estes órgãos completamente desenvolvidos em relação ao corpo vazio. Omaso, fígado e

vesícula têm, aos 30 kg de PV, as mesmas proporções observadas nos animais mais pesados. A proporção do intestino delgado decresce continuamente até os 60 kg 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) ao trabalharem com cordeiros Ile de France x Ideal, abatidos ao 30 kg de peso vivo encontraram os seguintes valores: 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 na mesma faixa de peso pelo presente estudo.

Yamamoto et al. (2004), trabalhando com porcentagem de órgãos em função do peso de abate, observaram que, aos 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.

Tabela 1. 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			EPM		CV
	LS	SS		GG	Peso	GGx Peso	GG	Peso	
Abomaso									
15	0,716	0,621	0,669 a	0,089	<0,0001	0,645	0,0252	0,0587	20,58
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	0,132	0,0191	24,79
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	<0,0001	0,474	0,0544	0,0766	8,15
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						
Fígado									
15	2,162	2,497	2,330 a	0,94	0,0004	0,147	0,0605	0,0878	11,67
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	0,0005	0,00075	24,05
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	0,0741	0,1046	11,27
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	0,0471	0,0669	14,52
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	0,0080	0,0116	9,21
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	0,0077	0,0111	13,41
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						
Bexiga									
15	0,071	0,050	0,06 a	0,0236	0,0001	0,142	0,0030	0,0039	28,25
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	<,00001	0,101	0,0059	0,0085	14,66
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.

Não foi observado efeito do genótipo para porcentagem de nenhum dos órgãos da cavidade torácica (tabela 2), porém há efeito marcante do peso de abate no rendimento dos referidos órgãos. Aos 30 kg de PV esses órgãos já haviam atingido as proporções encontradas nos animais mais pesados. A interação entre grupo genético e peso de abate foi significativa para o pulmão sendo que aos 15 kg o pulmão dos animais mestiços é proporcionalmente maior, o comportamento não se repete nos pesos de abate sequenciais.

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 30 kg de PV os animais abatidos neste experimento apresentaram proporções de 0,701; 0,523 e 1,689 para coração

diafragma e pulmões, respectivamente. A proporção dos órgãos da cavidade torácica é menos afetada, por se tratarem de órgãos mais “vitais” e de desenvolvimento precoce. Estes órgãos sofrem menor efeito de fatores intrínsecos como o genótipo e extrínsecos como o nível nutricional.

Tabela 2. 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			EPM		CV
	LS	SS		GG	Peso	GGxP	GG	Peso	
Coração									
15	0,874	0,857	0,865 a	0,5191	0,0002	0,8502	0,028	0,0302	11,39
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	0,0077	0,0109	5,41
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	0,0452	0,0656	32,31
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	0,0362	0,0743	10,31
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 3 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 (tabela 9), 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 45 kg apresentavam a mesma proporção que os animais de 60 kg. Houve efeito da interação sobre os depósitos de gordura omental e perirrenal. Observa-se que, aos 60 kg de peso vivo, os animais mestiços apresentaram uma proporção de gordura omental e perirrenal inferior do que a observada nos animais puros.

Tabela 3. 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			EPM		CV
	LS	SS		GG	Peso	GGxP	GG	Peso	
Omental									
15	0,465 bA	0,75 cA	0,608	0,0214	<0,0001	0,0013	0,1718	0,3525	31,08
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	<0,0001	0,3902	0,0974	0,1413	27,40
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						
Perirrenal									
15	0,381 cA	0,788 cA	0,585	0,0270	<0,0001	0,0140	0,0899	0,1650	29,53
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	<0,0001	<0,0001	0,6039	0,0141	0,0205	23,11
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	<0,0001	0,2119	0,0238	0,0346	24,33
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 4 observa-se que não houve efeito do genótipo sobre nenhum dos componentes não-carcaça avaliados, com exceção do sangue. 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.

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 componentes citados pelos autores não ocorreu no presente estudo, em consequência da natureza precoce do crescimento dos componentes avaliados.

Tabela 4. Porcentagem dos 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		Média	Probabilidade			EPM		CV
	LS	SS		GG	Peso	GG x Peso	GG	Peso	
Cabeça									
15	8,502	8,886	8,694 c	0,1337	<0,0001	0,4547	0,1095	0,1589	6,18
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	<0,0001	0,1919	0,0446	0,0647	5,95
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						
Pele									
15	7,431	7,958	7,694 b	0,9454	0,0002	0,1624	0,1835	0,2663	8,69
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	0,129	0,0173	21,83
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	0,0862	0,1219	5,76
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	<0,0001	0,5705	0,0313	0,0416	20,61
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 5 pode ser observada 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 60 kg 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. Para os 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.

Sumarizando os resultados encontrados por Geraseev et al. (2008) tem-se os seguintes pesos (kg), para os principais órgãos de cordeiros abatidos aos 45 kg 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 5. Peso absoluto (kg) dos órgãos da cavidade abdominal e torácica de cordeiros Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos em diferentes pesos

Peso	Grupo genético		Média	Probabilidade			EPM		CV
	LS	SS		GG	Peso	GG x P	GG	Peso	
Abomaso									
15	0,093	0,087	0,090c	0,0895	<0,0001	0,0616	0,0065	0,0094	18,24
30	0,135	0,133	0,134b						
45	0,156	0,162	0,159b						
60	0,249	0,186	0,217a						
Média	0,158	0,142	0,150						
Omaso									
15	0,043	0,036	0,039c	0,4497	<0,0001	0,1391	0,0032	0,0046	20,41
30	0,053	0,060	0,057b						
45	0,073	0,079	0,076a						
60	0,099	0,078	0,088a						
Média	0,067	0,063	0,065						
Rúmen/Retículo									
15	0,415dA	0,387 cA	0,401	0,0030	<0,0001	0,0095	0,0366	0,0366	8,84
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						
Fígado									
15	0,282	0,348	0,315 d	0,8003	<0,0001	0,2937	0,0203	0,0295	12,61
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	<0,0001	0,7725	0,0001	0,0002	20,28
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	<0,0001	0,0334	0,0213	0,0309	12,09
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	<0,0001	0,5515	0,0122	0,0177	13,08
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	<0,0001	0,2096	0,0024	0,0036	9,58
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	<0,0001	0,2344	0,0025	0,0036	14,21
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						
Bexiga									
15	0,009	0,007	0,008 c	0,0882	<0,0001	0,2622	0,0007	0,0009	21,64
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	<0,0001	0,0767	0,0017	0,0024	14,76
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						
Coração									
15	0,114	0,119	0,116 d	0,0809	<0,0001	0,8562	0,0063	0,0091	11,03
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						
Diafragma									
15	0,061	0,069	0,065 c	0,1787	0,0302	0,1141	0,0063	0,0063	6,57
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	0,0132	0,0191	32,92
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	<0,0001	0,0091	0,0121	0,0176	11,56
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 para o efeito de peso e abate e grupo genético, respectivamente, 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 (tabela 6). 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.

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 821 g, mesentérica 563 g, perirrenal 410 g, pélvica 140 g e inguinal 178 g. 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 6. 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			EPM		CV
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso	GG	Peso	
Omental									
15	0,061 bA	0,105 dA	0,083	0,0049	<0,0001	<,0001	0,0692	0,1004	29,82
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	<0,0001	0,2607	0,0415	0,0602	31,19
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	<0,0001	0,0024	0,0692	0,1004	31,87
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	<0,0001	0,2448	0,0061	0,0089	27,22
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	<0,0001	0,8828	0,0099	0,0144	26,11
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 7 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 60 kg de PV. Por possuírem lâ, 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 lâ.

Tabela 7. 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			EPM		CV
	LS	SS		GG	Peso	GGxPeso	GG	Peso	
Cabeça									
15	1,104	1,238	1,17 d	0,0133	<0,0001	0,1188	0,0338	0,0490	6,26
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	<0,0001	0,0033	0,0141	0,0204	6,25
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						
Pele									
15	0,969 dA	1,108 dA	1,039	0,8032	<0,0001	0,0406	0,0669	0,0971	9,40
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	<0,0001	0,6873	0,0031	0,0044	17,57
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	<0,0001	0,0575	0,0394	0,0571	5,50
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	<0,0001	0,5926	0,0128	0,0185	21,92
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 mostra que os cordeiros puros apresentam órgãos menores, e isto hipoteticamente reduziria as exigências de manutenção desses animais, em contrapartida esses cordeiros 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.

Segundo Berg; Butterfield (1976) órgãos e vísceras são de desenvolvimento precoce 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 8 podem ser observados os valores dos parâmetros estimados das equações de alometria dos componentes corporais (órgãos internos, depósitos de gordura e componentes não-carcaça), a classificação dos coeficientes de regressão e a comparação entre os genótipos.

Tabela 8. Parâmetros estimados para as equações de alometria dos órgãos internos, depósitos de gordura e componentes não carcaça de cordeiros de diferentes grupos genéticos (GG): Lacaune x Santa Inês (LS) e Santa Inês puros (SS) abatidos no intervalo de peso de 15-60 kg de peso vivo.

Órgão	GG	a	b	s (b)	r ²	t	F ^t
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**	
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**	
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**	
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

Com exceção do omaso dos animais Santa Inês e do fígado dos animais mestiços, que tiveram crescimento classificado como isogônico, todos os demais órgãos da cavidade abdominal foram classificados como de crescimento heterogônico negativo. Kirton, Fourie & Jury (1972 citado por ROSA, 2002) reiteram que a maioria dos órgãos internos dos ovinos é de desenvolvimento precoce. Vieira et al. (2017) ressaltam que os órgãos internos são responsáveis pelas funções primárias no organismo, como a circulação sanguínea o aporte de oxigênio, nutrientes e metabólitos nos tecidos, portanto por via de regra necessitam se desenvolver rapidamente.

A classificação do crescimento do fígado foi diferente entre os dois genótipos. Os 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 de maior peso.

Os resultados desse trabalho 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.

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, 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 verdes (estômagos e intestinos) como de crescimento intermediário, esta classificação também difere do presente estudo.

Para os órgãos da cavidade torácica, com exceção do diafragma, que foi classificado como de crescimento isogônico, todos os demais 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.

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 & 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.

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.

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), perirrenal (b= 1,8), omental (b=2,32). No presente estudo de maneira similar a ordem seria: pélvica (b= 1,5), mesentérica (b= 1,59), perirrenal (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. Para a gordura inguinal os cordeiros mestiços apresentaram uma taxa superior de crescimento.

Não houve efeito do genótipo sobre a taxa de crescimento de nenhum dos componentes não-carcaça. 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 que 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 & Villa-Padierna (1992) que classificaram os mesmos componentes como de crescimento intermediário e tardio, respectivamente.

Vieira et al. (2017) encontraram o mesmo padrão de crescimento para órgãos internos e depósitos de gordura observados no presente estudo. Os autores ao trabalharem com o crescimento alométrico de caprinos leiteiros observaram que os órgãos da cavidade abdominal e torácica apresentam crescimento precoce (heterogônico negativo) e que depósitos de gordura apresentam desenvolvimento tardio (heterogônico positivo).

Conclusões

Com o crescimento do corpo os órgãos reduzem proporcionalmente sua participação no peso vivo, o que aumenta o rendimento de carcaça. Os cordeiros mestiços apresentam um maior peso e proporção dos órgãos do trato digestivo. A maioria dos órgãos internos dos diferentes grupos genéticos é de desenvolvimento precoce, ou seja, crescem a uma velocidade superior à do corpo, enquanto, os depósitos de gordura aumentam com o peso de abate, por apresentarem desenvolvimento tardio.

Referências bibliográficas

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

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

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.

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.

GALVANI, D.B. Crescimento alométrico dos componentes da carcaça de cordeiros Texel × Ile de France confinados do desmame aos 35 kg de peso vivo. **Ciência Rural**, Santa Maria, n.38, n.9, p. 2574-2578, 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, 2007.

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

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

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

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.

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.

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.

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.

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.

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

VIEIRA, R.A.M. et al. The ontogenetic allometry of body morphology and chemical composition in dairy goats. **Animal**. The animal consortium, v.12. n.3, p. 538-553, 2017.

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.

Recebido em 20/10/2018

Aceito em 07/11/2018