

CRESCIMENTO DE CORDEIROS ABATIDOS COM DIFERENTES PESOS. 2. CONSTITUINTES CORPORAIS¹

GROWTH OF LAMBS SLAUGHTERED AT DIFFERENT WEIGHTS. 2. BODY CONSTITUENTS

Cleber Cassol Pires² Lisiane Furtado da Silva³ Luís Henrique Ebling Farinatti⁴
Luiz Antero de Oliveira Peixoto⁵ Márcio Elias Fülber⁵
Mauro Alves da Cunha⁵

RESUMO

O experimento foi realizado no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, com o objetivo de determinar o crescimento de órgãos e outros constituintes do corpo de cordeiros, e suas proporções em relação ao peso vivo (PV) e peso de corpo vazio (PCV). Utilizaram-se 22 cordeiros machos inteiros, filhos de carneiros Texel e ovelhas cruzas (Texel x Ideal). Desses, quatro foram abatidos ao nascimento, e os restantes ao desmame e aos 28 e 33kg. A determinação do crescimento dos constituintes corporais foi realizada através de equações alométricas, utilizando-se o logaritmo do peso de cada componente corporal, em função do logaritmo do PCV. As proporções do trato gastrointestinal (TGI), do conjunto de órgãos internos (COI), da gordura interna (GOI) e da carcaça aumentaram com a elevação do PV e PCV ($P < 0,05$), enquanto que coração, fígado, rins, baço, (pulmão e traquéia), sangue, patas e pele diminuíram suas proporções ($P < 0,05$). Os constituintes do corpo apresentaram diferentes ritmos de crescimento. Um grupo foi de desenvolvimento precoce (coração, rins, pulmões + traquéia, patas, sangue e cabeça), e outro tardio (rúmen, retículo, omaso e abomaso), TGI e GOI. Os restantes (fígado, baço, intestinos, pele e carcaça) cresceram na mesma velocidade que o PCV.

Palavras-chave: alometria, carcaça, componentes do peso vivo, peso de corpo vazio, ovinos.

SUMMARY

This experiment was developed at the Animal Science Department, at Federal University of Santa Maria, Brazil with the aim of determining the growth of the organs and other body constituents of lambs, and their proportion in the live weight

(LW) and empty body weight (EBW). Twenty-two intact male lambs, from crossbreed Texel x Ideal dams sired by Texel males were used. Four lambs were slaughtered at the beginning of the experiment (24 hours after birth) and groups of six lambs were slaughtered at weaning and when reaching 28 or 33kg of body weight. To study the relative growth of the different body constituents, the allometric equations between the log of the weight of each component, and of the log of the EBW were fitted. The proportions of alimentary tract (AT), other internal organs (GOI), internal fat (IF) and carcass increased with increasing LW and EBW ($P < 0,05$), whereas heart, liver, spleen, kidney, lung with trachea, blood, feet and head decreased ($P < 0,05$). One group of constituents was early maturity (heart, kidney, lung with trachea, feet, blood and head), and another was of late maturity (rumen- reticulum- omasum and abomasum), AT and IF). The remaining ones (liver, spleen, intestine, skin and carcass) had the same growth rate as EBW.

Key words: allometry, body weight components, carcass, empty body weight, live weigh.

INTRODUÇÃO

O sucesso de um sistema de terminação de animais, entre outros, depende da determinação do peso ideal de abate de cada raça e, dentro desta, da categoria animal. Para cada espécie, existe uma idade ideal para o abate em que a produtividade é maior. Na espécie ovina, o cordeiro apresenta os maiores rendimentos, por isso, o estudo do crescimento dos constituintes do corpo do animal (patas,

¹Parte da Dissertação de Mestrado em Zootecnia apresentada pelo segundo autor à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Professor Titular do Departamento de Zootecnia, UFSM, Departamento de Zootecnia, 97105-900, Santa Maria, RS. E-mail: cpires@ccr.ufsm.br. Autor para correspondência.

³Zootecnista MSc. Departamento de Zootecnia, UFSM.

⁴Aluno de graduação em Zootecnia, UFSM.

⁵Aluno de graduação em Medicina Veterinária, UFSM.

sangue, pele e vísceras) auxilia na determinação do peso ótimo de abate. Por outro lado, tais constituintes têm importância econômica, uma vez que podem agregar valores à produção ovina.

Segundo PÁLSSON (1959), os órgãos mais vitais para o animal, como o cérebro, olhos, pulmão, rins, coração, esôfago, abomaso e intestino delgado, estão proporcionalmente melhor desenvolvidos ao nascimento e, por consequência, crescem proporcionalmente menos na vida pós-natal. Quanto ao peso da cabeça, expresso em porcentagem do peso vivo, decresce de 8,1% ao nascimento para 2,4%, na 41ª semana de idade. De acordo com BLACK (1983), os órgãos internos, como fígado, rins e trato digestivo, mostram uma notável divergência no padrão de crescimento, aumentam rapidamente de peso, quando o animal recebe uma dieta acima da manutenção e apresentam uma notável atrofia, em consequência de uma alimentação com níveis abaixo da manutenção. A alimentação é um fator importante no crescimento dos órgãos em geral, não só em termos quantitativos, mas principalmente qualitativos. DROUILLARD *et al.* (1991) verificaram que os pesos absolutos do fígado, estômago e intestinos são reduzidos de forma significativa, em resposta ao fornecimento restrito de proteína e energia.

O crescimento dos órgãos pode apresentar coeficientes alométricos maiores, menores ou isométricos em relação ao corpo total. NOTTER *et al.* (1983) encontraram, em relação ao peso corporal, coeficientes próximos à isometria, para peso de órgãos totais, coração e trato gastrointestinal vazio; coeficientes alométricos menores que 1 para órgãos vitais, cabeça, patas e sangue, e coeficientes maiores que 1 para rins, gordura pélvica e gordura do coração.

As raças de ovinos apresentam maturação fisiológica em distintas idades, e os órgãos tendem a crescer em velocidades diferentes para cada raça, possuindo tamanhos diferentes à maturidade. OSÓRIO *et al.* (1996) verificaram que pesos de cabeça, patas, vísceras, coração, pulmão + traquéia, baço, fígado e rins de animais, abatidos com aproximadamente 123 dias de idade, são maiores para ovinos da raça Texel, em comparação com ovinos das raças Merino, Ideal, Corriedale e Romney Marsh. O presente trabalho teve como objetivos determinar as proporções e o crescimento de alguns constituintes corporais de cordeiros, em relação ao peso vivo e peso de corpo vazio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura, do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no

período de julho a dezembro de 1997. Foram utilizados 22 cordeiros machos inteiros, filhos de carneiros Texel e ovelhas cruzas (Texel x Ideal), distribuídos aleatoriamente nos tratamentos: T1-Abate ao nascer, T2- Abate ao desmame (45 dias de idade), T3- Abate aos 28kg e T4- Abate aos 33kg de PV. Os cordeiros dos tratamentos 2, 3 e 4 foram confinados com suas respectivas mães, em baias individuais com área de 4m², onde permaneceram até a desmama, efetuada aos 45 dias de idade. O tratamento 1 constou de 4 animais; os demais, de seis cada um. Durante o período experimental, foram utilizadas duas dietas, balanceadas de acordo com o NRC (1985); sendo a primeira do nascimento ao desmame, visando atender às exigências nutricionais da ovelha lactante, e a segunda a partir do desmame até o abate, a qual visava a atender às necessidades nutricionais dos cordeiros.

Os cordeiros eram pesados em jejum de sólidos de doze horas e, após a pesagem final (peso de abate), foram imediatamente sacrificados. Após o abate, eram pesados o sangue, pele, patas, cabeça, fígado, pulmão + traquéia, coração, gordura do coração, rins, gordura dos rins, gordura marrom (no caso dos recém-nascidos), esôfago, língua, timo, baço, diafragma, aparelho reprodutor (pênis e testículos), gordura do aparelho reprodutor e gordura do trato gastrointestinal. O rúmen, retículo, omaso e abomaso, intestino grosso e delgado foram pesados cheios e vazios, após lavagem e escorrimento da água. Foram tomados os pesos do conjunto dos órgãos internos (COI) (diafragma, esôfago, aparelho reprodutor, língua e timo), da gordura interna (GOI) (gordura que envolve todos os órgãos, incluindo a do trato gastrointestinal; no caso dos recém-nascidos, só a gordura marrom fez parte desta amostra). A carcaça foi pesada após o abate e após o resfriamento por 24 horas em câmara frigorífica. O peso do corpo vazio (PCV) foi obtido através da diferença entre o peso de abate e do conteúdo gastrointestinal.

O estudo do crescimento dos constituintes corporais foi realizado através de equações alométricas, de acordo com HUIDOBRO & VILLAPADIerna (1992), utilizando-se o logaritmo do peso de cada constituinte corporal, em função do logaritmo do PCV. Isto é, $\text{Log. } y = \text{Log. } a + b \text{ Log. } x$, onde: $\text{Log. } y$ = logaritmo do peso dos constituintes corporais, $\text{Log. } a$ = constante, b = coeficiente de alometria ou crescimento e $\text{Log. } x$ = logaritmo do PCV.

Os dados de proporção dos componentes do corpo foram submetidos à análise de variância, teste F e as médias comparadas pelo teste Pdiff, utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS, 1990), de acordo com o modelo: $Y_{ij} = \mu + \alpha_j + E_{ij}$, onde Y_{ij} = observações das variáveis dependentes, μ = média de todas as observações, α_j = efeito do

peso de abate, Eij = erro experimental associado a cada observação, i= 1...4, j= 1...4 para T1 e j= 1...6 para T2, T3 e T4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, são apresentados os valores médios dos pesos dos constituintes corporais. Esses resultados são semelhantes aos de HUIDOBRO & VILLAPADIerna (1992), que verificaram pesos de 1,108; 1,688 e 2,211kg para sangue; 1,483; 2,337 e 3,409kg para pele; 0,719; 0,985 e 1,253kg para cabeça, de cordeiros abatidos com 15, 25 e 35kg de peso vivo (PV), respectivamente. O maior peso de trato gastrointestinal (TGI), em animais mais pesados, coincide com os resultados de KABBALI *et al.* (1992), os quais encontraram para esses órgãos em cordeiros com 15,5; 17,5 e 21,1kg de PCV, os valores de 1,40; 1,60 e 2,30kg, respectivamente. AZIZ *et al.* (1993) verificaram peso do TGI de 1,348kg para cordeiros com 23kg e de 1,458kg para animais com 33kg PV.

Os valores percentuais de coração, fígado, rins, baço, pulmão + traquéia, RROA (rúmen, retículo, omaso e abomaso), intestinos (grosso e delgado), trato gastrointestinal (TGI), patas, sangue, pele e outros componentes corporais, em relação ao peso vivo de abate (PA), são apresentados na tabela 2.

Tabela 1 – Valores médios para pesos do coração; fígado; rins; baço; pulmão + traquéia (PULT); rúmen + retículo + omaso + abomaso vazios (RROA); intestinos (delgado e grosso) vazios; trato gastrointestinal vazio (TGI); patas, sangue, cabeça, pele, conjunto de outros órgãos internos (COI), gordura interna (GOI) e carcaça de cordeiros abatidos com diferentes pesos.

COMPONENTES	Peso Vivo (kg)			
	4,12	20,93	28,30	32,57
Coração (kg)	0,038 ^c	0,096 ^b	0,122 ^a	0,123 ^a
Fígado (kg)	0,081 ^c	0,328 ^b	0,504 ^a	0,497 ^a
Rins (kg)	0,025 ^d	0,076 ^c	0,096 ^b	0,105 ^a
Baço (kg)	0,006 ^b	0,039 ^a	0,041 ^a	0,043 ^a
PULT (kg)	0,087 ^c	0,295 ^b	0,375 ^a	0,394 ^a
RROA (kg)	0,045 ^d	0,360 ^c	0,714 ^b	0,856 ^a
Intestinos (kg)	0,191 ^c	0,690 ^b	1,092 ^a	1,236 ^a
TGI (kg)	0,236 ^d	1,051 ^c	1,806 ^b	2,092 ^a
Patas (kg)	0,223 ^c	0,628 ^b	0,689 ^{ab}	0,743 ^a
Sangue (kg)	0,290 ^d	0,833 ^c	1,107 ^a	1,001 ^b
Cabeça (kg)	0,284 ^c	0,908 ^b	0,965 ^{ab}	1,023 ^a
Pele (kg)	0,547 ^d	2,089 ^c	2,944 ^b	3,473 ^a
COI (kg)	0,062 ^c	0,387 ^b	0,578 ^a	0,678 ^a
GOI (kg)	0,032 ^b	0,679 ^a	0,741 ^a	0,700 ^a
Carcaça (kg)	1,72 ^c	10,71 ^b	12,79 ^a	13,75 ^a

Médias seguidas de letras desiguais na linha diferem entre si pelo teste de Pdiff.(P<0,05).

Tabela 2 – Proporção de coração; fígado; rins; baço; pulmão + traquéia (PULT); rúmen + retículo + omaso + abomaso vazios (RROA); intestinos (delgado e grosso) vazios; trato gastrointestinal vazio (TGI); patas, sangue, cabeça, pele, conjunto de outros órgãos internos (COI), gordura interna (GOI) e carcaça, em relação ao peso vivo (PV), de cordeiros abatidos com diferentes pesos.

COMPONENTES	Peso Vivo (kg)			
	4,12	20,93	28,30	32,57
Coração (%)	0,93 ^a	0,46 ^b	0,43 ^b	0,38 ^b
Fígado (%)	1,96 ^a	1,57 ^a	1,78 ^a	1,52 ^a
Rins (%)	0,61 ^a	0,37 ^b	0,34 ^b	0,32 ^b
Baço (%)	0,16 ^{ab}	0,19 ^a	0,15 ^b	0,13 ^b
PULT (%)	2,11 ^a	1,41 ^b	1,32 ^b	1,21 ^b
RROA (%)	1,09 ^c	1,71 ^b	2,53 ^a	2,63 ^a
Intestinos (%)	4,61 ^a	3,33 ^b	3,86 ^{ab}	3,81 ^{ab}
TGI (%)	5,7 ^{ab}	5,04 ^b	6,39 ^a	6,44 ^a
Patas (%)	5,43 ^a	2,99 ^b	2,44 ^c	2,29 ^c
Sangue (%)	7,04 ^a	3,98 ^b	3,92 ^b	3,10 ^c
Cabeça (%)	7,10 ^a	4,34 ^b	3,41 ^c	3,15 ^c
Pele (%)	13,21 ^a	9,92 ^b	10,42 ^b	10,65 ^b
COI (%)	1,51 ^b	1,87 ^{ab}	2,04 ^a	2,09 ^a
GOI (%)	0,77 ^c	3,24 ^a	2,62 ^{ab}	2,15 ^b
Carcaça (%)	41,73 ^c	51,21 ^a	45,14 ^b	42,26 ^c

Médias seguidas de letras desiguais na linha diferem entre si pelo teste de Pdiff.(P<0,05).

Verifica-se que, com exceção do TGI, conjunto de órgãos internos (COI), gordura interna (GOI) e rúmen + omaso + abomaso vazios (RROA), todos os demais constituintes diminuíram, proporcionalmente com o aumento do peso de abate. HUIDOBRO & VILLAPADIerna (1992) também encontraram proporções decrescentes de sangue, patas, cabeça, coração, baço e rins, para cordeiros abatidos com 15, 25 e 35kg. Esses resultados, de maneira geral, assemelham-se com os constatados por MAHENDRAKAR *et al.* (1988), os quais verificaram que cordeiros com a mesma idade, mas com pesos diferentes (14,5 e 22,7kg PV), apresentaram diferenças nas proporções de fígado (2,42 e 2,16%); rins (0,34 e 0,24%); sangue (3,24 e 2,75%) e patas (3,13 e 2,60%), respectivamente, sendo os animais mais leves os que apresentaram as maiores proporções. Os resultados (Tabela 2) também concordam com os de HUIDOBRO & VILLAPADIerna (1992), que observaram maiores proporções de coração, rins, sangue e patas em cordeiros abatidos com 15kg, comparativamente aos de 35kg de PV, sendo os valores encontrados para coração de 0,70 e 0,44%, rins 0,46 e 0,37%, sangue 7,50 e 6,68% e patas: 3,72 e 2,75%, para os respectivos pesos.

OSÓRIO *et al.* (1996), trabalhando com cordeiros de duas raças, observaram que a percenta-

gem de patas, pulmões + traquéia e fígado, em relação ao peso de abate, é maior para animais da raça Ideal (2,29; 1,70 e 1,34%) do que para os cordeiros Texel (2,20; 1,56 e 1,30%) respectivamente.

As proporções de pele, patas, pulmão + traquéia, fígado, coração e baço (Tabela 2) são semelhantes às verificadas por OSÓRIO *et al.* (1999) para cordeiros inteiros, pesando em média 30,63kg ao abate, tendo sido obtidos os seguintes resultados: 13,40; 2,30; 1,52; 1,38; 0,46 e 0,10%, respectivamente.

Na tabela 3, são apresentados os valores percentuais de coração, fígado, rins, baço, pulmão + traquéia, RROA (rúmen, retículo, omaso e abomaso), intestinos, trato gastrointestinal (TGI), patas e sangue, pele e o conjunto de outros constituintes corporais, em relação ao PCV. Verifica-se que os cordeiros abatidos com menor PCV (3,94kg) apresentaram maior proporção dos componentes estudados (Tabela 3), em relação aos animais abatidos com maiores PCV, com exceção dos componentes gastrintestinais, baço, RROA, COI, GOI e carcaça.

Quanto às proporções de RROA, verifica-se que esses órgãos apresentaram maior desenvolvimento após o desmame. Isso ocorre devido à retirada do leite do cordeiro, o qual é forçado a ingerir

sólidos, promovendo o desenvolvimento mais rápido de rúmen e retículo. Os resultados também mostram que a percentagem dos intestinos ao desmame foi inferior aos demais pesos, provavelmente em função do alto crescimento do animal, do nascimento ao desmame, ensejando que o corpo cresceu de forma mais intensa que o órgão.

Na tabela 3, observa-se que a proporção de RROA em relação à proporção do TGI é de 19% ao nascimento, 34% ao desmame e de 41% ao peso de abate de 32,57kg. Com os intestinos verifica-se que a proporção, em relação ao TGI total, decresce de 81% (nascimento) e 66% (desmame), a 59% com 32,57kg de PV. Esses resultados são concordantes com OH *et al.* (1972), que afirmaram que os pesos relativos de RROA e intestino delgado modificam-se muito pouco durante os primeiros 28 dias de vida pós-natal; entretanto, a proporção de RROA em relação ao peso do TGI total aumenta e a de intestino delgado diminui. Os mesmos autores indicam que a contribuição do retículo - rúmen, em relação ao peso total do TGI, aumenta de 31% do nascimento para 75% aos 56 dias de idade, enquanto que, a contribuição do abomaso diminui de 63% a 22%, nesse mesmo período. Segundo LYFORD (1993), a totalidade do tecido do trato digestivo representa 2,4% do peso total do feto ovino próximo ao nascimento, aumenta até 5,7% na nona semana de idade e, posteriormente, diminui para 3,6% no animal adulto. O mesmo autor afirma que o pré-estômago do cordeiro aumenta de 0,4 a 1,7% e o intestino delgado de 1,1 a 2,6% do peso corporal, entre o nascimento e a nona semana de idade. No presente trabalho, a totalidade do trato gastrointestinal representou 5,7; 5,04; 6,39 e 6,44% dos pesos ao abate de 4,12; 20,93; 28,30 e 32,57, respectivamente.

Os coeficientes de crescimento dos componentes do corpo, para todos os pesos estudados, são apresentados na tabela 4. De acordo com os coeficientes alométricos, verifica-se que coração, rins, pulmões + traquéia, patas, sangue e cabeça são os constituintes de crescimento mais precoce no corpo do cordeiros, o RROA TGI e GOI os mais tardios, enquanto que fígado, baço, intestinos, pele e carcaça podem ser considerados de crescimento intermediário. Segundo BERG & BUTTERFIELD (1976), os órgãos mais vitais têm maior crescimento em uma fase mais precoce na vida do animal. Os resultados encontrados nessa pesquisa para coração, rins, baço, RROA, patas e sangue são concordantes com os obtidos por HUIDOBRO & VILLAPADIerna (1992), que classificaram coração, patas, cabeça e rins como órgãos precoces; pulmões, baço, intestino delgado e sangue como de crescimento intermediário; pele, fígado, pâncreas, intestino grosso, estômagos e testículos como tardios.

Tabela 3 – Proporção de coração; fígado; rins; baço; pulmão + traquéia (PULT); rúmen + retículo + omaso + abomaso vazios (RROA); intestinos (delgado e grosso) vazios; trato gastrointestinal vazio (TGI); patas, sangue, cabeça, pele, conjunto de outros órgãos internos (COI), gordura interna (GOI) e carcaça, em relação ao peso de corpo vazio (PCV), de cordeiros abatidos com diferentes pesos.

COMPONENTES	PVC (kg)			
	3,94	19,54	25,48	28,33
Coração (%)	0,97 ^a	0,49 ^b	0,48 ^b	0,44 ^b
Fígado (%)	2,05 ^a	1,69 ^a	1,98 ^a	1,75 ^a
Rins (%)	0,64 ^a	0,39 ^b	0,37 ^b	0,37 ^b
Baço (%)	0,17 ^{ab}	0,20 ^a	0,16 ^b	0,15 ^b
PULT (%)	2,20 ^a	1,51 ^b	1,47 ^b	1,39 ^b
RROA (%)	1,14 ^b	1,83 ^b	2,81 ^a	3,02 ^a
Intestinos (%)	4,83 ^a	3,57 ^b	4,29 ^a	4,37 ^a
TGI (%)	5,96 ^{bc}	5,41 ^c	7,10 ^{ab}	7,39 ^a
Patas (%)	5,68 ^a	3,21 ^b	2,71 ^c	2,63 ^c
Sangue (%)	7,36 ^a	4,27 ^b	4,35 ^b	3,56 ^c
Cabeça (%)	7,40 ^a	4,65 ^b	3,78 ^c	3,62 ^c
Pele (%)	13,81 ^a	10,63 ^b	11,57 ^b	12,25 ^{ab}
COI (%)	1,57 ^b	2,00 ^{ab}	2,27 ^a	2,40 ^a
GOI (%)	0,81 ^c	3,46 ^a	2,91 ^{ab}	2,46 ^b
Carcaça (%)	43,63 ^c	54,85 ^a	50,14 ^b	48,55 ^b

Médias seguidas de letras desiguais na linha diferem entre si pelo teste de Pdiff. (P<0,05).

Tabela 4 – Parâmetros das equações de alometria dos constituintes corporais.

Constituintes Corporais (g)	a	b	r ²
Coração	1,209257	0,609909	92,84
Fígado	1,348067	0,927057	92,07
Rins	0,969550	0,716366	97,54
Baço	0,259936	0,973770	94,78
PULT	1,469245	0,778037	97,04
RROA	0,751548	1,469639	97,59
Intestinos	1,711251	0,923622	92,26
TGI	1,705463	1,081926	95,43
Patas	1,985841	0,613319	97,57
Sangue	2,069265	0,663474	95,29
Cabeça	2,085741	0,647774	97,40
Pele	2,168692	0,921600	96,45
COI	4,078223	1,189989	96,34
GOI	0,552988	1,645145	93,59
Carça	-0,392647	1,071105	98,99

PULT= Pulmão + Traquéia

RROA= Rúmen + retículo + omaso + abomaso

TGI= Trato gastrointestinal total

COI= Conjunto de órgãos internos

GOI= Gordura interna PULT= Pulmão + Traquéia

RROA= Rúmen + retículo + omaso + abomaso

TGI= Trato gastrointestinal total

COI= Conjunto de órgãos internos

GOI= Gordura interna

Os coeficientes de crescimento obtidos assemelham-se aos encontrados por NOTTER *et al.* (1993) que, trabalhando com cordeiros, determinaram para rins + gordura pélvica + gordura do coração, TGI e sangue, coeficientes de crescimento de 2,17; 1,04 e 0,83, respectivamente, e aos de JENKINS & LEYMASTER (1993), que verificaram coeficientes alométricos para fígado (b=0,86), coração (b=0,82), rins (b=0,70) e TGI (b=0,92).

CONCLUSÕES

O aumento do peso vivo ao abate acarreta maiores proporções de pele, trato gastrointestinal, intestinos e rúmen - retículo - omaso - abomaso e menor rendimento de carça, e o crescimento de rúmen - retículo - omaso - abomaso e gordura interna é proporcionalmente maior que o peso de corpo vazio, o que indica que cordeiros cruzas Texel x Ideal devem ser abatidos com pesos ao redor de 30kg (peso de frigorífico).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZIZ, N.N., MURRAY, D.M., BALL, R.O. The effect of live weight gain and live weight loss on body composition of

Merino wethers: noncarcass organs. *J Anim Sci*, v.71, p.400-407, 1993.

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

BLACK, J.L. **Sheep Production**. Londres : Butterworths, 1983. Cap. 1 : Growth and development of lambs : p.21-58.

DROUILLARD, J.S., KLOPFENSTEIN, T.J., BRITTON, R.A. *et al.* Growth, body composition, and visceral organ mass and metabolism in lambs during and after metabolizable protein or net energy restrictions. *J Anim Sci*, v.69, p.3357-3375, 1991.

HUIDOBRO, F.R., VILLAPADIerna, A. **Estudios sobre crecimiento y desarrollo en corderos de raza Manchega**. Madrid, 1992. 191p. Tesis (Doctoral) – Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense, 1992.

JENKINS, T.G., LEYMASTER, K.A. Estimates of maturing rates and masses at maturity for body components of sheep. *J Anim Sci*, v.71, p.2952-2957, 1993.

KABBALI, A., JOHNSON, W.L., JOHNSON, D.W., *et al.* Effects of undernutrition and refeeding on weights of body parts and chemical components of growing moroccan lambs. *J Anim Sci*, v.70, p.2859-2865, 1992.

LYFORD, S.J. **El rumiante fisiología digestiva y nutrición**. Zaragoza : Acribia, 1993. Cap.3 : Crescimento y desarrollo del aparato digestivo de los ruminantes : p.47-68.

MAHENDRAKAR, N.S., KHABADE, V.S., DANI, N.P. Studies on the effect of fattening on carcass characteristics and quality of meat from Bannur lambs. *J Fd Sci Technol*, v.25, n.4, p.228-231, 1988.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient requirements of sheep**. 6. ed. Washington : National Academy, 1985. 99p.

NOTTER, D.R., FERREL, C.L., FIELD, R.A. Effects of breed and intake level on allometric growth patterns in ram lambs. *J Anim Sci*, v.56, n.2, p.380-395, 1983.

OH, J.H., HUME I.D., TORELL, D.T. Development of microbial activity in the alimentary tract of lambs. *J Anim Sci*, v.35, n.2, p.450-459, 1972.

OSÓRIO, J.C.S., OLIVEIRA, N.M., JARDIM, P.O., *et al.* Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 2. Componentes do peso vivo. *Ciência Rural*, v.26, n.3, p.471-475, 1996.

OSÓRIO, J.C.S., JARDIM, P.O.C., PIMENTEL, M.A., *et al.* Produção de carne entre cordeiros castrados e não castrados. 1. Cruzas Hampshire Down x Corriedale. *Ciência Rural*, v.29, n.1, p.135-138, 1999.

PÁLSSON, H. **Avances en fisiología zootecnica**. Zaragoza: Acribia, 1959. Cap.10 : Conformación y composición del cuerpo : p.510-641.

SAS INSTITUTE. SAS. **User's guide: statistics**. 4. ed., Cary/North Carolina, 1990. v.2. version 6.