

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA,  
COMPOSIÇÃO E ALOMETRIA DOS CORTES, EM CORDEIROS  
MERINO AUSTRALIANO E CRUZA ILE DE FRANCE x  
MERINO AUSTRALIANO**

**RUI DE CASTRO PILAR**

2002





**RUI DE CASTRO PILAR**

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA,  
COMPOSIÇÃO E ALOMETRIA DOS CORTES, EM CORDEIROS  
MERINO AUSTRALIANO E CRUZA ILE DE FRANCE x  
MERINO AUSTRALIANO**


Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras,  
como parte das exigências do curso de Doutorado  
em Zootecnia, área de concentração em Nutrição de  
Ruminantes, para obtenção do Título de "Doutor".

Orientador:

Prof. Juan Ramón Olalquiaga Pérez

**LAVRAS**  
**MINAS GERAIS -**

UFLA 1002



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

Pilar, Rui de Castro

Desempenho, características de carcaça, composição e alometria dos cortes, em cordeiros da raça Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano / Rui de Castro Pilar. -- Lavras : UFLA, 2002.

237 p. : il.

Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez.

Tese (Doutorado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Ovino. 2. Cruzamento. 3. Desempenho. 4. Cordeiro. 5. Carcaça. 6. Corte. 7. Carne. 8. Crescimento alométrico. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-636.3

-664.92

**RUI DE CASTRO PILAR**

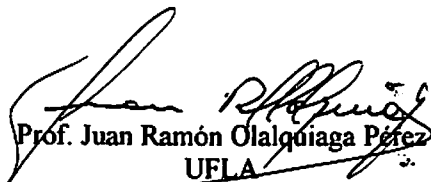
**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA,  
COMPOSIÇÃO E ALOMETRIA DOS CORTES, EM  
CORDEIROS MERINO AUSTRALIANO E CRUZA ILE DE  
FRANCE x MERINO AUSTRALIANO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras,  
como parte das exigências do curso de Doutorado  
em Zootecnia, área de concentração em Nutrição de  
Ruminantes, para obtenção do Título de "Doutor".

APROVADA: em 05 de setembro de 2002.

Prof. Iran Borges  
Prof. Júlio César Teixeira  
Prof. Maria Cristina Bressan  
Prof. Joel Augusto Muniz

UFMG-EV  
UFLA-DZO  
UFLA-DCA  
UFLA-DEX

  
Prof. Juan Ramón Olalquiaga Pérez  
UFLA  
(Orientador)

LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2002

## O "SE" DA OVINOCULTURA

Se fores capaz de suportar dificuldades  
Em qualquer circunstância,  
Acreditando no teu trabalho e capacidade.  
Se trabalhar mais for tua ordem de comando.  
Se melhorar sempre o teu rebanho  
For tua meta e inspiração.  
Se visitando um criatório de ovelhas,  
Fores capaz de admirá-lo pela qualidade e nobreza,  
Independente da raça ovina que estiver olhando.  
Se fores humilde para reconhecer teus erros,  
Retificando rumos e valorizando outros.  
Se tiveres o desprendimento de ensinar,  
O que aprendeste porque alguém te ensinou.  
Se visitando uma cabanha de ovinos,  
Fores capaz de estimar a obra alheia,  
Como digna de ser imitada.  
Se fores forte, lúcido e decidido  
Para praticar tudo isso com naturalidade.  
Então, meu filho, acredito que serás mais que um homem,  
Serás um verdadeiro e exemplar ovinocultor.

(Francisco Jorge Bofill)

### DEDICO:

Ao meu filho Ruan pela razão e inspiração para viver a vida e à minha esposa Teresinha pelo companheirismo, compreensão e paciência diante dos vários momentos em que os privei de minha companhia.

### OFEREÇO:

A todos os ovinocultores, acadêmicos, profissionais e a quem interessar possa daqueles que estão inseridos na cadeia produtiva da ovinocultura.

## **AGRADECIMENTOS**

À Escola Agrotécnica Federal de Sombrio – EAFS, em especial ao Diretor Geral Professor Luis Carlos Minussi, pela minha liberação com muita espontaneidade e plenamente sem obstância.

À Universidade Federal de Lavras – UFLA, ao Programa de Pós-graduação e ao Departamento de Zootecnia pela oportunidade de obtenção do Título de Doutor em Zootecnia.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelo apoio no âmbito de pesquisa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, pelo financiamento do projeto.

À Fundação de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão - FAEPE pela providência e gerenciamento dos recursos.

Ao professor Juan Ramón O. Pérez pela confiança, estima, amizade e compreensão. Além disso, pela forma de orientação utilizada, através da qual a valorização profissional do orientado foi uma das prioridades.

Ao professor Iran Borges pela incontestável colaboração como componente nas bancas do Exame de Qualificação e da defesa de Tese.

Ao professor Júlio César Teixeira pelos ensinamentos que foram fundamentais para atualização e aprimoramento dos meus conhecimentos.

À professora Maria Cristina Bressan pela inspiração e contribuição desde o momento da escolha dos animais até os pontos finais na redação da Tese. Agradeço por sempre estar disposta a atender minhas reivindicações.

Ao professor Joel Muniz Augusto pelo interesse mostrado, disposição e contribuição nas análises estatísticas. Muito obrigado pela sua atenção.

Aos professores das disciplinas cursadas pelos ensinamentos transmitidos e pela contribuição dada durante o período do Curso.

Às colegas de turma e inesquecíveis amigas Cristiane e Luciana pela contribuição, apoio e estímulos nos estudos em grupo, principalmente no início do Curso. Com certeza foi um suporte fundamental na trajetória dessa conquista.

Aos alunos da graduação Fábio pelo interesse, responsabilidade e dedicação no preparo da ração para os animais; Flávia, Frontino e Karina pela contribuição durante o trabalho de campo e Fernando Borini pelo empenho e assiduidade na dissecação dos cortes. Enfim, a todos os demais alunos que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização desse trabalho.

Ao colega Arlei Maturano pela boa convivência e pela parceria no esforço por contemplar os objetivos desse trabalho, de onde coletou os dados de características qualitativas de carcaça para sua dissertação.

A todos aqueles colegas do Curso de Pós-graduação que, além do agradável convívio, de uma forma ou de outra colaboraram na condução de alguma das etapas desse trabalho. Em especial a Cristiane, Luciana, Ívina, Sarita, Neudi, Vladimir, Paulo Ost, Paulo Afonso e Rodrigo Palomo pela atenção e auxílio em vários momentos nesse período.

À colega Iraides pela atenção e contribuição na tomada de decisão quanto à forma de analisar os dados. Agradeço pela amizade e pelo valioso auxílio naquele momento.

Aos colegas do GAO (Grupo de Apoio à Ovinocultura) pela ótima convivência e aos quais sou muito grato por ter sido coordenador na formulação do "Estatuto", o que é um dos primeiros passos para uma entidade tornar-se realidade.

Aos colegas de turma do Curso de Doutorado em Zootecnia pela amizade e pela boa convivência.

Aos funcionários do setor, João Batista (capataz), Bambuzinho e Délson, pela estimada colaboração e assistência aos animais durante o experimento.

Aos funcionários José Geraldo, Márcio, Suelba, Eliana, José Virgílio, Mariana, Keila, Pedro e Carlos, pela atenção e colaboração sempre que necessário.

Sou grato aos meus pais por terem permitido a minha existência e pela minha formação moral e profissional (frutos de muitos esforços e dificuldades diante das limitadas condições de produtor rural).

À minha esposa Teresinha pela dedicação, a qual por muitas vezes fez papel de pai, e ao meu filho Ruan, que ainda não é capaz de entender, mas com certeza saberá valorizar esses momentos no futuro.

Acima de tudo, ao ser infinito e supremo criador do Universo.



## SUMÁRIO

	Pág
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>I</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>Iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>Vi</b>
<b>CAPÍTULO 1: Desempenho, características de carcaça, composição e alometria dos cortes, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Introdução Geral.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Referencial Teórico.....</b>	<b>4</b>
2.1 Considerações sobre a produção de carne ovina.....	4
2.2 Raças utilizadas em cruzamentos para a produção de carne.....	6
2.2.1 Raça Merino Australiano.....	8
2.2.2 Raça Ile de France.....	9
2.3 Sistema de produção.....	9
2.4 Desempenho produtivo e características de carcaça.....	10
2.5 Determinação do peso de abate.....	11
2.6 Composição física ou tecidual dos cortes e carcaça.....	12
2.7 Avaliação dos depósitos de gordura na carcaça.....	13
2.8 Estudo do crescimento animal.....	14
<b>3. Referências bibliográficas.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 2: Desempenho e características quantitativas de carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano.....</b>	<b>22</b>
<b>1. Resumo.....</b>	<b>23</b>
<b>2. Abstract.....</b>	<b>25</b>
<b>3. Introdução.....</b>	<b>27</b>
<b>4. Referencial Teórico.....</b>	<b>29</b>
4.1 Cruzamentos para produção de cordeiros.....	29
4.2 Avaliação do desempenho produtivo.....	29
4.2.1 Consumo alimentar.....	30
4.2.2 Ganho de peso.....	30
4.2.3 Conversão alimentar.....	31
4.2.4 Rendimento de carcaça.....	31
4.3 Características quantitativas de carcaça.....	32
4.3.1 Peso de carcaça.....	32

4.3.2 <i>Compacidade de carcaça</i> .....	33
4.3.3 <i>Área de olho de lombo</i> .....	34
4.3.4 <i>Espessura de gordura de cobertura</i> .....	34
<b>5. Material e Métodos</b> .....	<b>36</b>
5.1 Local, período, animais e instalações.....	36
5.2 Alimentação.....	36
5.3 Determinação da conversão alimentar.....	37
5.4 Amostragem e análises dos alimentos.....	37
5.5 Ensaio de digestibilidade.....	39
5.6 Critérios para o abate dos animais.....	40
5.7 Operações de abate (sacrifício, esfolagem e evisceração).....	41
5.8 Determinação do peso de corpo vazio.....	41
5.9 Manipulação e medidas nas carcaças.....	41
5.10 Análises estatísticas.....	42
<b>6. Resultados e Discussão</b> .....	<b>44</b>
6.1 Consumo, ganho de peso e conversão alimentar.....	44
6.2 Pesos de carcaça, rendimentos e índices de quebra.....	49
6.3 Compacidade de carcaça, área de olho de lombo.....	53
<b>7. Conclusões</b> .....	<b>57</b>
<b>8. Referências Bibliográficas</b> .....	<b>58</b>

**CAPÍTULO 3: Estudo da composição relativa e alometria dos cortes da carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruzado Ile de France x Merino Australiano.....**

<b>1. Resumo</b> .....	<b>63</b>
<b>2. Abstract</b> .....	<b>64</b>
<b>3. Introdução</b> .....	<b>65</b>
<b>4. Referencial Teórico</b> .....	<b>66</b>
<b>5. Material e Métodos</b> .....	<b>67</b>
5.1 Local, período e animais.....	70
5.2 Momento do abate.....	70
5.3 Sacrifício, esfolagem e evisceração.....	71
5.4 Determinação do peso de corpo vazio.....	71
5.5 Obtenção dos cortes nas carcaças.....	72
5.6 Determinação da composição relativa dos cortes na carcaça.....	73
5.7 Análises estatísticas.....	75
<b>6. Resultados e Discussão</b> .....	<b>77</b>
6.1 Proporção e crescimento do pescoço.....	77
6.2 Proporção e crescimento das costeletas.....	80
6.3 Proporção e crescimento das paletas.....	83
6.4 Proporção e crescimento das costelas/fraldas.....	85
6.5 Proporção e crescimento dos lombos.....	90

6.6 Proporção e crescimento das pernas.....	92
6.7 Proporção e crescimento dos braços anteriores.....	95
6.8 Proporção e crescimento dos braços posteriores.....	97
7. Conclusões.....	100
8. Referências Bibliográficas.....	101

**CAPÍTULO 4: Estudo da composição relativa e alometria dos tecidos nos cortes e na carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano.** 105

1. Resumo.....	106
2. Abstract.....	108
3. Introdução.....	110
4. Referencial Teórico.....	112
4.1 Crescimento do tecido ósseo.....	115
4.2 Crescimento do tecido muscular.....	117
4.3 Crescimento do tecido adiposo.....	119
4.4 Estudo do crescimento dos tecidos.....	124
5. Material e Métodos.....	126
5.1 Local, período e animais.....	126
5.2 Obtenção dos cortes nas carcaças.....	127
5.3 Determinação da composição tecidual dos cortes e da carcaça.....	127
5.4 Análises estatística.....	129
6. Resultados e Discussão.....	131
6.1 Composição e crescimento tecidual do pescoço.....	131
6.1.1 <i>Proporção e crescimento dos ossos do pescoço</i> .....	131
6.1.2 <i>Proporção e crescimento dos músculos do pescoço</i> .....	132
6.1.3 <i>Proporção e crescimento das gorduras do pescoço</i> .....	133
6.1.4 <i>Relação músculos / gorduras no pescoço</i> .....	137
6.1.5 <i>Relação músculos / ossos no pescoço</i> .....	137
6.2 Composição e crescimento tecidual das costeletas.....	139
6.2.1 <i>Proporção e crescimento dos ossos das costeletas</i> .....	139
6.2.2 <i>Proporção e crescimento dos músculos das costeletas</i> .....	140
6.2.3 <i>Proporção e crescimento das gorduras das costeletas</i> .....	141
6.2.4 <i>Relação músculos / gorduras nas costeletas</i> .....	145
6.2.5 <i>Relação músculos / ossos nas costeletas</i> .....	145
6.3 Composição e crescimento tecidual das paletas.....	147
6.3.1 <i>Proporção e crescimento dos ossos das paletas</i> .....	147
6.3.2 <i>Proporção e crescimento dos músculos das paletas</i> .....	148
6.3.3 <i>Proporção e crescimento das gorduras das paletas</i> .....	149
6.3.4 <i>Relação músculos / gorduras nas paletas</i> .....	153
6.3.5 <i>Relação músculos / ossos nas paletas</i> .....	154
6.4 Composição e crescimento tecidual das costelas / fraldas.....	156

6.4.1	<i>Proporção e crescimento dos ossos das costelas / fraldas.....</i>	156
6.4.2	<i>Proporção e crescimento dos músculos das costelas / fraldas.....</i>	157
6.4.3	<i>Proporção e crescimento das gorduras das costelas / fraldas.....</i>	160
6.4.4	<i>Relação músculos / gorduras nas costelas / fraldas.....</i>	162
6.4.5	<i>Relação músculos / ossos nas costelas / fraldas.....</i>	162
6.5	<i>Composição e crescimento tecidual dos lombos.....</i>	164
6.5.1	<i>Proporção e crescimento dos ossos dos lombos.....</i>	164
6.5.2	<i>Proporção e crescimento dos músculos dos lombos.....</i>	165
6.5.3	<i>Proporção e crescimento das gorduras dos lombos.....</i>	166
6.5.4	<i>Relação músculos / gorduras nos lombos.....</i>	169
6.5.5	<i>Relação músculos / ossos nos lombos.....</i>	170
6.6	<i>Composição e crescimento tecidual das pernas.....</i>	172
6.6.1	<i>Proporção e crescimento dos ossos das pernas.....</i>	172
6.6.2	<i>Proporção e crescimento dos músculos das pernas.....</i>	173
6.6.3	<i>Proporção e crescimento das gorduras das pernas.....</i>	174
6.6.4	<i>Relação músculos / gorduras nas pernas.....</i>	178
6.6.5	<i>Relação músculos / ossos nas pernas.....</i>	178
6.7	<i>Composição e crescimento tecidual dos braços anteriores.....</i>	180
6.7.1	<i>Proporção e crescimento dos ossos dos braços anteriores.....</i>	180
6.7.2	<i>Proporção e crescimento dos músculos dos braços anteriores.....</i>	183
6.7.3	<i>Proporção e crescimento das gorduras dos braços anteriores.....</i>	184
6.7.4	<i>Relação músculos / gorduras nos braços anteriores.....</i>	185
6.7.5	<i>Relação músculos / ossos nos braços anteriores.....</i>	186
6.8	<i>Composição e crescimento tecidual dos braços posteriores.....</i>	188
6.8.1	<i>Proporção e crescimento dos ossos dos braços posteriores.....</i>	188
6.8.2	<i>Proporção e crescimento dos músculos dos braços posteriores.....</i>	191
6.8.3	<i>Proporção e crescimento das gorduras dos braços posteriores.....</i>	192
6.8.4	<i>Relação músculos / gorduras nos braços posteriores.....</i>	193
6.8.5	<i>Relação músculos / ossos nos braços posteriores.....</i>	194
6.9	<i>Proporção e crescimento das gorduras pélvica e perirrenal.....</i>	196
6.9.1	<i>Proporção e crescimento das gorduras pélvica na carcaça.....</i>	196
6.9.2	<i>Proporção e crescimento das gorduras perirrenal na carcaça.....</i>	198
6.10	<i>Composição e crescimento dos tecidos na carcaça.....</i>	201
6.10.1	<i>Proporção e crescimento dos ossos na carcaça.....</i>	201
6.10.2	<i>Proporção e crescimento dos músculos na carcaça.....</i>	202
6.10.3	<i>Proporção e crescimento das gorduras na carcaça.....</i>	204
6.10.4	<i>Relação músculos / gorduras na carcaça.....</i>	208
6.10.5	<i>relação músculos / ossos na carcaça.....</i>	208
7.	<b>Conclusões.....</b>	<b>210</b>
8.	<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>213</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>221</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

AOL	- Área de olho de lombo
CA	- Conversão alimentar
CEM	- Consumo de energia metabolizável
CMDCAR	- Compacidade de carcaça
CEMKM	- Consumo de energia metabolizável por kg metabólico
CMS	- Consumo de matéria seca
CMSDKM	- Consumo de matéria seca digestível por kg metabólico
CMSKM	- Consumo de matéria seca por kg metabólico
CMSPA	- Consumo de matéria seca por animal
CMTCAR	- Comprimento de carcaça
CONCAR	- Componentes não carcaça
CPDKM	- Consumo de proteína digestível por kg metabólico
EGC	- Espessura de gordura de cobertura
F1	- Primeira geração produto de cruzamentos
GPD	- Ganho de peso diário
ILEMER	- Produto (F1) do cruzamento Ile de France x Merino Australiano
IQ	- Índice de quebra
MERINO	- Merino Australiano
MUGO	- Relação músculos / gorduras
MUGOBAN	- Relação músculos / gorduras nos braços anteriores
MUGOBPO	- Relação músculos / gorduras nos braços posteriores
MUGOCAR	- Relação músculos / gorduras na carcaça
MUGOCOF	- Relação músculos / gorduras nas costelas / fraldas
MUGOCOT	- Relação músculos / gorduras nas costeletas
MUGOLOM	- Relação músculos / gorduras nos lombos
MUGOPAL	- Relação músculos / gorduras nas paletas
MUGOPER	- Relação músculos / gorduras nas pernas
MUGOPES	- Relação músculos / gorduras no pescoço
MUOS	- Relação músculos / ossos
MUOSBAN	- Relação músculos / ossos nos braços anteriores
MUOSBPO	- Relação músculos / ossos nos braços posteriores
MUOSCAR	- Relação músculos / ossos na carcaça
MUOSCOF	- Relação músculos / ossos nas costelas / fraldas
MUOSCOT	- Relação músculos / ossos nas costeletas
MUOSLOM	- Relação músculos / ossos nos lombos
MUOSPAL	- Relação músculos / ossos nas paletas
MUOSPER	- Relação músculos / ossos nas pernas
MUOSPES	- Relação músculos / ossos no pescoço
NDCONF	- Número de dias de confinamento

PESOLA	- Peso de lã
PG	- Porcentagem
PGBAN	- Porcentagem de braços anteriores
PGBPO	- Porcentagem de braços posteriores
PGCOF	- Porcentagem de costelas/fraldas
PGCOT	- Porcentagem de costeletas
PGGOBAN	- Porcentagem de gorduras nos braços anteriores
PGGOBAN	- Porcentagem de gorduras nos braços posteriores
PGGOCAR	- Porcentagem de gorduras na carcaça
PGGOCOT	- Porcentagem de gorduras nas costelas / fraldas
PGGOCOT	- Porcentagem de gorduras nas costeletas
PGGOPAL	- Porcentagem de gorduras nos lombos
PGGOPAL	- Porcentagem de gorduras nas paletas
PGGOPEL	- Porcentagem de gorduras pélvica
PGGOPER	- Porcentagem de gorduras nos pernas
PGGOPES	- Porcentagem de gorduras no pescoço
PGGOPRE	- Porcentagem de gorduras perirrenal
PGLOM	- Porcentagem de lombos
PGMUBAN	- Porcentagem de músculos nos braços anteriores
PGMUBPO	- Porcentagem de músculos nos braços posteriores
PGMUCAR	- Porcentagem de músculos na carcaça
PGMUCOF	- Porcentagem de músculos nas costelas / fraldas
PGMUCOT	- Porcentagem de músculos nas costeletas
PGMULOM	- Porcentagem de músculos nos lombos
PGMUPAL	- Porcentagem de músculos nas paletas
PGMUPER	- Porcentagem de músculos nas pernas
PGMUPES	- Porcentagem de músculos no pescoço
PGOSBAN	- Porcentagem de ossos nos braços anteriores
PGOSBPO	- Porcentagem de ossos nos braços posteriores
PGOSCAR	- Porcentagem de ossos na carcaça
PGOSCOF	- Porcentagem de ossos nas costelas /fraldas
PGOSCOT	- Porcentagem de ossos nas costeletas
PGOSLOM	- Porcentagem de ossos nos lombos
PGOSPAL	- Porcentagem de ossos nas paletas
PGOSPER	- Porcentagem de ossos nas pernas
PGOSPES	- Porcentagem de ossos no pescoço
PGPAL	- Porcentagem de paletas
PGPER	- Porcentagem de pernas
PGPES	- Porcentagem de pescoço
PS	- Peso
PSACJ	- Peso de abate com jejum
PSBAN	- Peso de braços anteriores

<b>PSBPO</b>	- Peso de braços posteriores
<b>PSCF</b>	- Peso de carcaça fria
<b>PSCQ</b>	- Peso da carcaça quente
<b>PSCGI</b>	- Peso de conteúdo gastro-intestinal
<b>PSCOF</b>	- Peso de costelas/fraldas
<b>PSCOT</b>	- Peso de costeletas
<b>PSCVZ</b>	- Peso de corpo vazio
<b>PSGOBAN</b>	- Peso de gorduras nos braços anteriores
<b>PSGOBPO</b>	- Peso de gorduras nos braços posteriores
<b>PSGOCAR</b>	- Peso de gorduras na carcaça
<b>PSGOCOF</b>	- Peso de gorduras nas costelas / fraldas
<b>PSGOCOT</b>	- Peso de gorduras nas costeletas
<b>PSGOLOM</b>	- Peso de gorduras nos lombos
<b>PSGOPAL</b>	- Peso de gorduras nas paletas
<b>PSGOPEL</b>	- Peso de gorduras pélvica
<b>PSGOPER</b>	- Peso de gorduras nas pernas
<b>PSGOPES</b>	- Peso de gorduras no pescoço
<b>PSGOPRE</b>	- Peso de gorduras perirrenal
<b>PSLOM</b>	- Peso de lombos
<b>PSMUBAN</b>	- Peso de músculos nos braços anteriores
<b>PSMUBPO</b>	- Peso de músculos nos braços posteriores
<b>PSMUAR</b>	- Peso de músculos na carcaça
<b>PSMUCOF</b>	- Peso de músculos nas costelas / fraldas
<b>PSMUCOT</b>	- Peso de músculos nas costeletas
<b>PSMULOM</b>	- Peso de músculos nos lombos
<b>PSMUPAL</b>	- Peso de músculos nas paletas
<b>PSMUPER</b>	- Peso de músculos nas pernas
<b>PSMUPES</b>	- Peso de músculos no pescoço
<b>PSOSBAN</b>	- Peso de ossos nos braços anteriores
<b>PSOSBPO</b>	- Peso de ossos nos braços posteriores
<b>PSOSCOF</b>	- Peso de ossos nas costelas/ fraldas
<b>PSOSCOT</b>	- Peso de ossos de costeletas
<b>PSOSLOM</b>	- Peso de ossos nos lombos
<b>PSOSPAL</b>	- Peso de ossos nas paletas
<b>PSOSPER</b>	- Peso de ossos nas pernas
<b>PSOSPES</b>	- Peso de ossos do pescoço
<b>PSPAL</b>	- Peso de paletas
<b>PSPER</b>	- Peso de pernas
<b>PSPES</b>	- Peso de pescoço
<b>RC</b>	- Rendimento de carcaça
<b>RCBIO</b>	- Rendimento de carcaça biológico
<b>RCCOM</b>	- Rendimento de carcaça comercial

## 1 RESUMO

PILAR, R.C. Desempenho, características de carcaça, composição e alometria dos cortes, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. Lavras, 2002. 237p. (Tese - Doutorado em Zootecnia)\*.

O trabalho foi conduzido no Setor de Ovinocultura do DZO da UFLA. Foram utilizados 48 cordeiros, machos não castrados, sendo 24 da raça Merino Australiano (MERINO) e 24 produtos do cruzamento (F1) das raças Ile de France e Merino Australiano (ILEMER), terminados em confinamento individualmente. Os dados para avaliação do consumo de matéria seca (CMS), consumo de proteína digestível (CPD), consumo de energia metabolizável (CEM), ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA) foram coletados durante o intervalo das fases de crescimento: 15-25; 25-35 e 35-45 kg. Os animais foram abatidos nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg e foram avaliados o peso de corpo vazio (PSCVZ); os pesos de carcaça quente (PSCQ) e fria (PSCF); o índice de quebra (IQ); os rendimentos de carcaça comercial (RCCOM) e biológico (RCBIO); o comprimento de carcaça (CMTCAR); a compacidade de carcaça (CMDCAR); a área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura de cobertura (EGC). Em relação ao PSCF, foram avaliadas as porcentagens de: pescoço (PGPES); costeletas (PGCOT); paletas (PGPAL); costelas/fraldas (PGCOF); lombos (PGLOM); pernas (PGPER); braços anteriores (PGBAN) e braços posteriores (PGBPO). Em relação ao PSCVZ, foi avaliado o crescimento alométrico do cortes. Em relação aos cortes e ao PSCF, foi avaliadas as porcentagens de: ossos (PGOS); músculos (PGMU); gorduras (PGGO); relações músculos/gorduras (MUGO) e músculos/ossos (MUOS). Em relação aos próprios cortes e ao PSCF foi avaliado o crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras. Na fase de 15 a 25 kg não houve diferença no CMS (kg/animal/dia) entre os genótipos e nas demais fases os cordeiros ILEMER apresentaram maior consumo que os MERINO. Na fase de 25 a 35 kg, os animais ILEMER mostraram maiores CMS digestível ( $\text{g/kg}^{0.75}/\text{dia}$ ), CPD ( $\text{g/kg}^{0.75}$ ) e CEM ( $\text{kcal/kg}^{0.75}$ ). Em todas as fases de crescimento, os cordeiros ILEMER apresentaram maior GPD e demonstraram melhor CA. Os cordeiros MERINO apresentaram GPD similar em todas as faixas de peso e os ILEMER apresentaram maior GPD na faixa de 25 a 35 kg. No PSCVZ não houve diferença entre os genótipos. Os cordeiros ILEMER mostraram maior PSCQ, PSCF, RCCOM e RCBIO. Nos animais abatidos aos 15 e 25 kg, os ILEMER

---

\* Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) – UFLA; Júlio César Teixeira – UFLA; Maria Cristina Bressan – UFLA; Joel Augusto Muniz – UFLA.



apresentaram maior IQ e, aos 35 e 45 kg, mostraram menor IQ. Os cordeiros MERINO apresentaram maior CMTCAR e ILEMER demonstraram maior CMDCAR e maior AOL. Na faixa de 15 kg não houve diferença entre os genótipos na EGC; aos 25 e 35 kg, os cordeiros ILEMER apresentaram menor EGC e, aos de 45 kg, mostraram maior EGC. Os cordeiros ILEMER apresentaram maior PGPEs, PGCOF e PGPER na carcaça, enquanto, para PGCOT, PGPAL, PGLOM, PGBAN e PGBPO na carcaça, os genótipos não diferiram entre si. Nos cordeiros MERINO, o crescimento do pescoço e dos lombos foi isogônico em relação ao PSCVZ (indicando que eles crescem na mesma proporção do PSCVZ) e, nos cordeiros ILEMER, foi heterogônico positivo ou tardio (mostrando que eles crescem em menor proporção que o PSCVZ). Tanto nos cordeiros MERINO como nos ILEMER o crescimento das costeletas, das paletas e das pernas foi isogônico em relação ao PSCVZ; o crescimento das costelas/fraldas foi heterogônico positivo ou tardio e o crescimento dos braços anteriores e posteriores foi heterogônico negativo ou precoce (indicando que eles crescem em maior proporção que o PSCVZ). Em todos os cortes, os cordeiros ILEMER apresentaram menor PGOS e maior PGMU, enquanto, no pescoço, nas paletas e nas costelas/fraldas os cordeiros ILEMER mostraram menor PGGO, sendo nos demais cortes similar nos genótipos. Os cordeiros ILEMER demonstraram maior MUGO no pescoço, nas paletas e nas costelas/fraldas e em todos os cortes maior MUOS. Em todos os cortes, nos cordeiros ILEMER o desenvolvimento dos ossos foi heterogônico negativo ou precoce em relação aos próprios cortes. Nos MERINO, o lombo foi o único corte que mostrou desenvolvimento isogônico dos ossos, sendo nos demais cortes heterogônico negativo ou precoce. Em ambos os genótipos, o desenvolvimento dos músculos em relação ao próprio corte foi heterogônico positivo ou tardio nos braços anteriores e posteriores, enquanto, nos demais cortes, foi heterogônico negativo ou precoce nos MERINO e isogônico nos ILEMER. Em todos os cortes, nos cordeiros MERINO o desenvolvimento das gorduras em relação aos próprios cortes foi heterogônico positivo ou tardio. Nos ILEMER, o lombo foi o único corte que mostrou desenvolvimento isogônico das gorduras, sendo nos demais cortes heterogônico positivo ou tardio. Na carcaça, os cordeiros ILEMER mostraram menor PGOS e maior PGMU; na PGGO, os genótipos não diferiram. Em ambos os genótipos, o crescimento dos ossos e dos músculos foi heterogônico negativo ou precoce e o das gorduras foi heterogônico positivo ou tardio.

## 2 ABSTRACT

**PILAR, R.C. Performance, carcass characteristics, composition and cuts allometric parameters of Australian Merino and Ile de France x Australian Merino lambs. Lavras: UFLA, 2002. 237 p. (Doctorate thesis in Animal Sciences).**

The work was carried out at the Sheep Production Sector of the Federal University of Lavras. Forty eight feedlot finished whole males lambs were used, 24 Australian Merino (MERINO) and 24 Ile de France vs Australian Merino F1 cross breed (ILEMER) lambs. Dry matter intake (CMS), digestible protein intake (CPD), metabolized energy intake (CEM), daily weight gain (GPD) and food conversion (CA) were evaluated during growth interval of 15-25; 25-35 and 35-45 kg. The animals were slaughtered with 15, 25, 35 and 45 kg and the empty body weight (PSCVZ), the hot carcass (PSCQ) and cold carcass (PSCF) weights, the losses index (IQ), the commercial (RCCOM) and biological (RCBIO) carcass production, the carcass length (CMTCAR), the carcass compactness (CMDCAR), the loin eye area (AOL) and thickness of covering fat (EGC) were determined. The percentages of: neck (PGPES), racks (PGCOT), shoulders (PGPAL), ribs/flanks (PGCOF), loins (PGLOM), legs (PGPER), front arms (PGBAN) and back arms (PGBPO) in relation to PSCF and the percentages of: bones (PGOS), muscles (PGMU), fats (PGGO), relationships muscles/fats (MUGO) and muscles/bones (MUOS) in relation to the joints and PSCF were also calculated. The allometric growth of the cuts in relation to PSCVZ was evaluated. The allometric growth of the bones, muscles and fats in relation to the joints themselves and to PSCF were determined. During the growth interval of 15 to 25 kg there was not difference in CMS (kg/animal/day) among the genotypes but in all the other growth intervals the ILEMER lambs presented higher intake than the MERINO ones. During growth interval 25 to 35 kg, ILEMER showed higher digestible CMS ( $\text{g/kg}^{0.75}/\text{day}$ ), CPD ( $\text{g/kg}^{0.75}/\text{day}$ ) and CEM ( $\text{kcal/kg}^{0.75}/\text{day}$ ). In all growth intervals the ILEMER lambs presented higher GPD and demonstrated better CA. The MERINO lambs presented similar GPD in all growth intervals but the ILEMER lambs presented higher GPD during the interval of 25 to 35 kg. There was not difference in PSCVZ among the genotypes. The ILEMER lambs showed larger PSCQ, PSCF, RCCOM and RCBIO. The ILEMER lambs slaughtered with 15 and 25 kg presented larger IQ although with 35 and 45 kg they showed smaller IQ. The MERINO lambs presented larger CMTCAR but the ILEMER lambs demonstrated larger

---

Examining board: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (supervisor) – UFLA; Júlio César Teixeira – UFLA; Maria Cristina Bressan – UFLA; Joel Augusto Muniz – UFLA.

CMDCAR and larger AOL. There was no difference among genotypes for the EGC of the animals slaughtered with 15 kg. At and 35 kg the ILEMER lambs presented smaller EGC but with 45 kg they showed larger EGC. The ILEMER lambs presented larger carcass PGPEs, PGCOF and PGPER, while for PGCOT, PGPAL, PGLOM, PGBAN and PGBPO in the carcass, the genotypes did not differ from each other. The growth of the neck and loins of the MERINO lambs was isogonic in relation to PSCVZ (indicating that they grow in the same proportion of PSCVZ) but for the ILEMER lambs this growth was positive heterogonic or late (showing that they grow in smaller proportion than PSCVZ). For both genotypes the growth of the racks, shoulders and legs was isogonic in relation to PSCVZ; the growth of the ribs/flanks was positive heterogonic or late and the growth of the arms was negative heterogonic or precocious (indicating that they grow in larger proportion than PSCVZ). In all cuts, the ILEMER lambs presented smaller PGOS and larger PGMU, while, in the neck, shoulders and ribs/flanks they showed smaller PGGO. For the other cuts both genotypes were similar. The ILEMER lambs demonstrated larger MUGO in the neck, shoulders and ribs/flanks and in all joints larger MUOS. In all cuts of the ILEMER lambs the development of the bones was negative heterogonic or precocious in relations to the joints themselves. In the MERINO lambs, the loin was the only cut that showed an isogonic development of the bones, and in the other cuts this development was negative heterogonic or precocious. In both genotypes, the development of the muscles of the arms in relation to the joint itself was positive heterogonic or late. In the other cuts it was negative heterogonic or precocious in the MERINO and isogonic in ILEMER. In all the joints of the MERINO lambs, the fat development in relation to the joint themselves was positive heterogonic or late. In ILEMER, the loin was the only joint that showed isogonic development of fat. For all the other cuts the development was positive heterogonic or late. In the carcass, the lambs ILEMER showed smaller PGOS and larger PGMU and, in PGGO the genotypes did not differ. In both genotypes the growth of the bones and of the muscles was negative heterogonic or precocious and for the fat it was positive heterogonic or late.

## **CAPÍTULO 1**

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA,  
COMPOSIÇÃO E ALOMETRIA DOS CORTES, EM CORDEIROS  
MERINO AUSTRALIANO E CRUZA ILE DE FRANCE x  
MERINO AUSTRALIANO**

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A criação de ovinos está disseminada por várias regiões do Brasil. Devido às condições peculiares do país, no tocante as dimensões territoriais e à situação geográfica, os animais apresentam características nitidamente diferenciadas. Nas regiões de clima tropical predominam os ovinos deslanados para produção de carne, pele e leite, enquanto, nas regiões de clima subtropical, a criação é composta em sua totalidade por ovinos lanados cujo principal objetivo é produção de lã e carne.

A crescente demanda de proteína na alimentação humana é significativa e sabe-se que a carne é a fonte protéica preferida universalmente. A carne ovina com certeza é uma fonte alternativa de proteína animal, dentre as espécies convencionais na mesa do consumidor. Porém, para produzi-la com eficiência aliada à obtenção de um produto de boa qualidade, o ovinocultor necessita investir em animais geneticamente especializados para a produção de carne e tecnologias modernas de manejo reprodutivo, alimentação e sanidade.

O cordeiro, por ser um animal jovem em plena fase de crescimento, é a categoria dos ovinos que fornece a carne de melhor qualidade; nessa fase, são encontrados os maiores rendimentos de carne na carcaça e a maior eficiência de produção devido à sua alta velocidade de crescimento e à deposição de tecido muscular. No momento, o mercado consumidor de carne de cordeiro está em franca expansão e isto tem estimulado a implantação da ovinocultura próxima aos grandes centros urbanos, como na região Sudeste do Brasil.

A ovinocultura atual está direcionada para a produção de carne; nesse sentido, a cadeia produtiva necessita de maiores informações sobre as técnicas para produzir uma carne qualificada e sobre como melhorar esta qualidade até a carne chegar ao consumidor, assim como é necessário esclarecer e fornecer

parâmetros para classificar as carcaças, os cortes e as carnes ovinas de qualidade diferenciada.

O presente trabalho de tese será apresentado em capítulos, conforme especificado a seguir:

- No capítulo 1 está a **“Introdução geral e referencial teórico”**
- O capítulo 2 é intitulado **“Desempenho e características quantitativas de carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano”**. Os objetivos desse capítulo foram observar, em cordeiros da raça Merino Australiano e produtos (F1) do cruzamento das raças Ile de France e Merino Australiano, o desempenho dos cordeiros em confinamento durante a fase de crescimento dos 15 até aos 45 kg; e avaliar o rendimento e algumas das características quantitativas de carcaça em animais abatidos nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg de peso vivo.
- O capítulo 3 é denominado **“Estudo da composição relativa e alometria dos cortes da carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano”**. O objetivo do presente capítulo foi estudar a composição relativa e alometria dos cortes comerciais em relação ao peso de corpo vazio, em cordeiros da raça Merino Australiano e produtos (F1) do cruzamento das raças Ile de France e Merino Australiano, em animais abatidos nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg de peso vivo.
- O capítulo 4 tem o título **“Estudo da composição relativa e alométrico dos tecidos nos cortes e na carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano”**. Nesse capítulo, o objetivo foi estudar o crescimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo em cada corte e alometria em relação aos cortes e à carcaça, em cordeiros da raça Merino Australiano e produtos (F1) do cruzamento das raças Ile de France e Merino Australiano, em animais abatidos nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg de peso vivo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Considerações sobre a produção de carne ovina

Comparada a outras carnes, pode-se dizer que a de ovinos é universalmente utilizada, ou seja, não sofre restrições religiosas como as carnes suína e bovina. Além disso, não há tanta propaganda negativa com relação a questões de segurança alimentar, à sanidade ou ao uso de substâncias promotoras de crescimento (Garcia et al., 2000).

Com relação à produção de carne ovina, o Brasil ainda é incipiente no setor e o mercado consumidor ainda é bastante reduzido devido à oferta baixa e inconstante por parte dos açougues e supermercados, à má apresentação do produto e ao excesso de gordura das carcaças (Müller, 1993; Osório et al., 1998b), além de a culinária ser restrita.

A produção de carne ovina, atualmente, não supre adequadamente a demanda interna do País, e a categoria dos ovinos com maior aceitabilidade no mercado é o cordeiro por fornecer carne de melhor qualidade (Garcia et al., 2000; Wessel, 2000; Fernandes & Oliveira, 2001). Além disso, o cordeiro apresenta maior rendimento de carne na carcaça e maior eficiência produtiva, devido à sua alta velocidade de crescimento.

A categoria cordeiro corresponde ao ovino jovem, de ambos os sexos, com idade adequada para o abate variando entre três a oito meses, com carcaça acima de 6 kg, dependendo da exigência do mercado consumidor. Entretanto, sabe-se que além da idade, outros fatores como raça, peso de abate e alimentação podem influenciar no produto final (Pérez, 1996; Osório et al., 1998b; Siqueira, 1999; Pires et al., 2000; Silva Sobrinho, 2001a; Sañudo, 2002).

A produção de carne de cordeiro, segundo Siqueira (1996) e Siqueira (2000), tem aumentado ultimamente estimulada em parte pelo elevado potencial

que apresenta no mercado consumidor dos grandes centros urbanos brasileiros e pela expansão da ovinocultura que, além das tradicionais regiões produtoras, difunde-se agora por outros Estados, sobretudo Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo e, recentemente, Minas Gerais.

De acordo com Silva (1999), a produção de carne ovina apresenta-se como uma atividade alternativa capaz de incrementar a renda nos negócios não só dos ovinocultores, mas a atividade rural como um todo, independente da tradição na criação de ovinos. No entanto, Garcia et al. (2000) salientaram que a produção de carne de cordeiro no Brasil desperta interesse entre os produtores rurais por diversos motivos, tais como o potencial de mercado e a lucratividade do negócio.

O mercado da carne de cordeiro, no momento, é de franca expansão. Conforme Pilar et al. (2002), além do aumento na demanda, um conjunto de fatores contribui para esta expansão, dentre eles a baixa remuneração para lã e a entrada de pessoas com visão empresarial para construir o mercado. Esses aspectos impulsionam e dão bases concretas para o estabelecimento de um mercado que não tem concorrência com produtos sintéticos como é o caso da produção de lã. Por outro lado, segundo Fernandes (1999) e Siqueira (2000), a carne de cordeiros vem conquistando novos consumidores no Brasil e, conforme Wessel (2000) e Silva Sobrinho (2001b), a forma como este produto está sendo apresentado, através de cortes selecionados e acondicionados em bandejas, induz a uma melhor aceitação pelos consumidores.

Conforme Figueiró & Benavides (1990), Siqueira (2001a) e Silva Sobrinho (2001a), um sistema eficiente de produção de carne de cordeiro caracteriza-se por elevada prolificidade materna, heterose, elevado potencial de crescimento dos cordeiros, perfil do rebanho, sistema de produção, eficiência reprodutiva e elevado rendimentos de carne. Desta forma, Pérez & Pilar (2002)



salientam que os objetivos e as metas da produção deverão ser bem definidos, mas com tomada de decisões flexível de acordo com o momento.

## **2.2 Raças utilizadas em cruzamentos para a produção carne**

De acordo com Cardellino (1989), Figueiró & Benavides (1990) e Siqueira (2001b), o cruzamento industrial entre uma raça materna com aptidão para produção de lã e uma outra paterna de corte pode melhorar a produção de carne porque explora a heterose, que proporciona aumento na produção de carne. Ou seja, o vigor híbrido resulta, nos descendentes mestiços (F1), um aumento da produtividade nas fases de crescimento e terminação devido à maior velocidade de crescimento e à melhor qualidade de carcaça, comparados com os descendentes puros da raça materna laneira (Leymaster & Smith, 1981; Notter et al., 1983; Cameron & Drury, 1985).

Conforme Osório & Sañudo (1996) e Osório et al. (1998b), nas raças especializadas para produção de carne, a distribuição da gordura intermuscular, intramuscular e no tecido conjuntivo subcutâneo na carcaça é mais uniforme que nas raças para a produção de lã, sendo que carcaças com melhor distribuição da gordura podem proporcionar melhor qualidade da carcaça e da carne.

De acordo com Furusho-Garcia (2001), para produção de carne é fundamental a utilização de raças que proporcionam carcaças sem excesso de gordura, em um peso e idade de abate adequado. Em animais destinados à produção de carne, torna-se necessário, a determinação do peso ideal para abate (Ávila, 1995; Ávila & Osório, 1996). Esta determinação deve ter como base as exigências do mercado consumidor porque, de um modo geral, o consumidor deseja uma carcaça com alta proporção de músculos, adequada proporção de gordura e reduzida proporção de osso (Osório et al., 1998b; Sainz, 2000; Wessel, 2000).

O mercado mundial da lã, a partir de 1990, entrou em crise, por outro lado, a produção de carne passa a ser uma alternativa para os ovinocultores e desperta o interesse, através de cruzamentos industriais, para as possibilidades de utilização das raças laneiras existentes para a produção de carne. Porém, Pilar et al. (2002) salientaram que, em regiões ou propriedades berço da produção de lã, quando se trata da utilização de matrizes especializadas para produção de lã, como da raça Merino Australiano em cruzamentos, é muito conveniente a preservação do genótipo, tendo em vista que o mercado mundial da lã pode melhorar.

Conforme Leymaster & Smith (1981), Notter et al. (1983) e Cameron & Drury (1985), o cruzamento industrial pode melhorar o desempenho dos cordeiros porque os genes da raça paterna são responsáveis pelo aumento do desempenho dos cordeiros cruzados. Porém, de acordo com Figueiró & Benavides (1990), Silva Sobrinho (2001a) e Siqueira (2001b), nesses cruzamentos, a habilidade materna é fundamental para o bom desenvolvimento dos cordeiros.

Segundo Minola & Goyenechea (1975) e Bencini & Purvis (1992), as ovelhas da raça Merino, quando bem alimentadas, produzem em média 1,4 kg/dia de leite durante 12 semanas, o que é suficiente para suprir as exigências nutricionais dos cordeiros até o desmame. No entanto, é indicada uma raça paterna, selecionada geneticamente para produção de carne, que possua boa capacidade de adaptação às condições ambientais da região, como a Ile de France, que inclusive é originada de ancestrais parentescos a partir de fêmeas Merino (Siqueira, 1990; Peyraud, 1995; Silva Sobrinho, 2001a).

### **2.2.1 Raça Merino Australiano**

O berço da raça Merino é a Espanha e dela formaram-se a partir de 1500, todas as variedades que vieram a constituir novas raças em diferentes países, cada uma delas com diferentes caracteres raciais e adaptadas a determinados tipos de meio ambiente (Speedy, 1984).

A raça Merino Australiano foi formada na Austrália, no início de 1800, através do cruzamento das variedades Merino originárias da Espanha, com as seguintes proporções aproximadas de sangue: 25% de Merino Espanhol; 40% de Merino Vermont norte americano; 30% de Merino Electoral alemão x Merino Negretti austriaco e 5% Merino Rambouillet francês (Vieira, 1967; Jardim, 1973; Torres et al., 1982; Speedy, 1984).

A raça Merino Australiano é geneticamente especializada para a produção de lã fina de excelente qualidade e alto valor econômico, sendo a lã mais valorizada no mercado mundial (Vieira, 1967; Santos, 1985; Coimbra Filho, 1992). É uma raça que se adaptou às condições de altas temperaturas e vegetação pobre, em vista de seu pequeno porte e velo muito fino e denso, que funciona como verdadeiro isolante térmico (Torres et. al, 1982; Siqueira, 1990; Silva Sobrinho, 2001a).

Na Austrália e Espanha, a raça ovina predominante é a Merino, a qual, segundo Osório et al. (1998b), também é utilizada para a produção de carne e pode apresentar uma qualidade que se assemelha à das demais raças especializadas para esse propósito.

### **2.2.2 Raça Ile de France**

A raça Ile de France é comprovada, por excelência, para a produção de carne e adaptou-se muito bem às condições das regiões de climas subtropical e tropical do Brasil (Siqueira, 1990; Fuchs, 1996; Silva Sobrinho, 2001a).

Esta raça foi introduzida no Brasil em 1973, é de origem francesa e formada através do cruzamento entre fêmeas Merino Rambouillet e machos da raça inglesa Dishley (duplo propósito: lã e carne). Os cruzamentos iniciaram em 1832, e em 1922 esta raça recebeu o nome de Ile de France (Peyraud, 1995; Silva Sobrinho, 2001a).

É uma raça de grande porte para produção de carne, constituição robusta e conformação harmoniosa, típica do animal selecionado para a produção de carne. Os cordeiros nascem em média com 4,0 a 5,5 kg de peso vivo, conforme partos gemelares ou simples, apresentam ótima velocidade de crescimento, produzem uma carcaça pesada e de alta qualidade, sobretudo quando utilizada como raça pai nos cruzamentos com ovelhas raças de lã (Siqueira, 1990; Pilar et al., 1994; Peyraud, 1995; Silva Sobrinho, 2001a).

### **2.3 Sistema de produção**

De acordo com Siqueira (1999), os mais diversos sistemas de produção de ruminantes adotados no mundo são determinadas, vias de regra, pelas condições edafo-climáticas. A avaliação de cada ambiente e o delineamento de um sistema de criação compatível são fundamentais para o estabelecimento de resultados econômicos satisfatórios. O autor salienta, ainda, que a adoção de uma ou outra prática de criação não pode se ater a modismos ou preferências pessoais e sim ter base em fundamentos técnicos e econômico.

Segundo Siqueira (1996) e Siqueira (2000), o confinamento é uma das opções para controlar as infestações parasitárias que se instalam no sistema gastrointestinal dos animais. Porém, o sucesso econômico de qualquer atividade

zootécnica depende da elaboração de um adequado sistema de produção, como também das técnicas a serem empregadas. Por outro lado, Pérez (1996), Siqueira (2001b) e Susin (2001) salientaram que o importante, quando se pensa em confinamento de ovinos, é estabelecer dietas economicamente compatíveis com as exigências da categoria animal em questão e com a finalidade e potencial de produção.

#### **2.4 Desempenho produtivo e características de carcaça**

Os dados do desempenho produtivo, tais como ganho de peso e conversão alimentar, são importantes indicativos econômicos porque podem auxiliar o produtor na escolha do momento adequado para o abate associado ao custo de produção (Macedo, 1998; Osório et al., 1998b; Siqueira, 2000; Susin, 2001; Pilar et al., 2002).

A avaliação do rendimento de carcaça é de grande importância para julgar o desempenho alcançado pelo animal durante o seu desenvolvimento porque expressa a relação percentual entre o peso da carcaça e o peso vivo do animal. Conforme Souza (1993), Ávila (1995), Pérez (1995) e Osório et al. (1998a), o rendimento pode ser um parâmetro para a determinação do preço na comercialização dos animais vivos (de interesse do produtor) e da carne (de interesse do frigorífico). No Brasil, a comercialização de ovinos para o abate ainda é realizada de maneira empírica, ou seja, os animais são negociados de acordo com o peso vivo ou com o rendimento de carcaça fria sem que haja, uma preocupação com a qualidade do produto.

Os aspectos relevantes dos diferentes elos da cadeia produtiva, conforme Müller (1993) e Osório (2001), são: para o produtor, é a eficiência econômica; para o intermediário, o rendimento de carcaça; para o açougueiro, o peso, a conformação, a idade, a composição regional e tecidual; e para o consumidor, a satisfação em termos de sabor, suculência e maciez.

As carcaças são resultado de um processo biológico individual sobre o qual interferem fatores genéticos, ecológicos e de manejo que são oferecidos aos compradores como um todo (Osório, 2001). Porém, as carcaças diferem entre si por seus caracteres qualitativos e quantitativos.

Os caracteres quantitativos que podem ser identificados são o peso de carcaça, área de músculo *longissimus dorsi* (área de olho de lombo), espessura de gordura de cobertura ou subcutânea, comprimento e compacidade da carcaça. Os aspectos qualitativos são a maturidade fisiológica da carcaça, o marmoreio, a coloração-textura-firmeza e a conformação (Müller, 1980; Müller, 1993; Osório et al., 1998a; Sainz, 2000; Osório, 2001).

Segundo Müller (1980) e Müller (1993), a conformação da carcaça pode ser considerada fator qualitativo, levando-se em conta que animais de maior hipertrofia muscular proporcionam cortes com melhor aparência para o consumidor e, de acordo com Greef (1992), Osório et al. (1998b) e Furusho-Garcia (2001), a compacidade é uma medida utilizada para avaliar a quantidade de tecidos depositados por unidade de comprimento, que é um indicativo da conformação da carcaça.

## **2.5 Determinação do peso de abate**

O peso de abate, economicamente, para o produtor pode ser aferido através do momento em que inicia a redução da eficiência alimentar dos animais enquanto, em termos de qualidade do produto final, os consumidores são quem determinam o peso ótimo de abate (Osório et al., 1998b).

Conforme Garcia-Furusho (2001), no Brasil ainda não estão definidos os aspectos de qualidade da carne ovina de preferência dos consumidores. No Estado de São Paulo, onde está o maior centro consumidor, tem sido preconizado o abate de cordeiros com peso vivo na faixa de 28 a 30 kg, com 4 a 5 meses de idade (Siqueira, 2000 e Susin, 2001). No nordeste, devido ao baixo

desempenho, os animais são abatidos com idade elevada, acima de 15 meses (Guimarães Filho et al., 2000 e Vasconcelos et al., 2000); no extremo sul do Brasil e Uruguai, estudos recentes têm incentivado a utilização de animais com peso vivo na faixa de 35 a 45 kg, produzindo carcaças de 16 a 20 kg (Azzarine, 1999 e Capurro, 2002).

Conforme Osório (2001), no Brasil é necessário estabelecer o peso ótimo de abate, em termos econômicos, associado à demanda do mercado, e estudar os fatores que influenciam estes aspectos. Isto porque, de acordo com o nicho de mercado em que a carcaça é oferecida, aliado ao hábito alimentar regional, aspectos econômicos e sociológicos, observa-se que a preferência dos consumidores é variável.

## **2.6 Composição física ou tecidual dos cortes e carcaça**

De acordo com Osório et al. (1998b), na espécie ovina a composição física ou tecidual da carcaça é de particular interesse pois ao consumidor chegam indiscriminadamente os tecidos ósseo, muscular e adiposo, que recebem o mesmo preço. Entretanto, o músculo é o tecido mais valorizado na carcaça e o osso tem valor econômico reduzido.

A muscularidade está correlacionada com a deposição de gordura e com a relação músculo/osso, podendo ser influenciado pelo grau de maturidade, genótipo e sistema alimentar (Garcia-Furusho, 2001; Sañudo, 2002). Conforme Santos (1999) e Sainz (2000), a gordura é o tecido da carcaça que apresenta as maiores variações quantitativas, tendo notável influência nos cortes quando está presente em quantidade excessiva ou escassa. A carne de cordeiro vem conquistando novos consumidores, porém o mercado exige produtos mais saudáveis e de preferência carcaças com pouca gordura (Wessel, 2000; Furusho-Garcia, 2001; Monteiro, 2001; Siqueira, 2001a). De acordo com Osório & Osório (2001) e Silva Sobrinho (2001b), a carcaça ideal é aquela que possui a

máxima proporção de músculo, a mínima de osso e a proporção de gordura que exige o mercado para o qual se destina.

Entretanto, de acordo com Pilar et al. (1994), Oliveira et al. (1998), Osório et al.(1998b), Silva Sobrinho (2001b) e Sañudo (2002), a composição tecidual depende da raça, dos diferentes estágios de maturidade dentro de cada raça e do plano nutricional oferecido aos animais (Pilar et al., 1994; Oliveira et al., 1998; Osório et al., 1998b; Silva Sobrinho, 2001b; Sañudo, 2002). Desta forma, os dados de composição tecidual são de grande importância para todos os segmentos da cadeia produtiva.

## **2.7 Avaliação dos depósitos de gordura na carcaça**

A quantidade de gordura é o elemento mais importante na fixação do preço e preferência dos consumidores porque influencia significativamente na qualidade da carcaça e da carne. Na valorização comercial da carcaça também é muito importante a distribuição da gordura entre os diferentes depósitos (Osório et al., 1998b; Wessel, 2000, Silva Sobrinho, 2001b).

A ordem cronológica da deposição de gordura, segundo Hammond (1932), é gordura interna, intermuscular, subcutânea e intramuscular. De acordo com Berg & Walters (1983), o crescimento da gordura inicia relativamente lento e aumenta geometricamente quando os animais entram na fase de acabamento. Essa distribuição de gordura na carcaça pode variar de acordo com a raça.

As raças ovinas rústicas que não foram submetidas à seleção para a produção de carne depositam a gordura nas cavidades corporais, região sacra e na base da cauda; nas raças selecionadas para produção de carne, a gordura tende a distribuir-se uniformemente no tecido conjuntivo subcutâneo (Osório et al., 1998b).

Devido às exigências de carne ovina, por parte do consumidor atual, é essencial que os animais tenham mínimas quantidades de gordura nos depósitos



internos e subcutâneos, porém de forma que não ocorra redução drástica na gordura intramuscular, para não prejudicar a maciez e a palatabilidade da carne (Müller, 1993; Osório et al., 1998b; Monteiro, 2001; Silva Sobrinho, 2001b; Sañudo, 2002).

Estas exigências justificam a quantificação dos depósitos de gordura na carcaça (pélvica/cavitária e perirrenal) no sentido de identificar o peso ótimo para abate, bem como fornecer subsídios para selecionar animais que produzam carcaças que satisfaçam à demanda dos consumidores. Por outro lado, maiores quantidades de deposição de gordura interna significam perda de energia e, conseqüentemente, aumento nos custos de produção.

## **2.8 Estudo do crescimento animal**

A forma rotineira de medir o crescimento animal é através do aumento de peso em um determinado período de tempo, ou seja, a velocidade de crescimento pode ser determinada através do ganho de peso diário. De acordo com Pomeroy (1959), Hammond (1966) e Sainz (1996), a curva de crescimento total que representa graficamente o peso em função da idade é sigmóide desde a concepção até a maturidade fisiológica.

De acordo com Sainz (1996), Osório et al. (1998b) e Furusho-Garcia (2001), a velocidade de crescimento das diferentes raças ocorre através de uma relação inversa da maturidade fisiológica, ou seja, no momento em que aumenta a deposição de gordura ocorre diminuição na deposição de músculos, proporcionando uma redução na velocidade de crescimento.

Segundo Black (1983) e Notter et al. (1983), o crescimento dos componentes do peso vivo, dos cortes comerciais e de seus componentes teciduais (osso, músculo e gordura) deve ser estudado alometricamente porque desta maneira é possível explicar as diferenças quantitativas que são produzidas nas distintas fases da vida do animal.

A equação alométrica de Huxley (1932), definida como  $Y = \alpha X^\beta$ , permite realizar uma descrição quantitativa adequada do crescimento de órgãos, regiões e tecidos em relação aos outros e ao organismo como um todo. No entanto, fazendo a transformação em logaritmos neperianos, a equação exponencial se converte numa regressão linear simples:  $\ln Y = \ln \alpha + \beta \ln X$ , onde  $Y$  é o peso do órgão, região ou tecido;  $X$  é o peso de outra porção ou de todo o organismo;  $\alpha$  é a intercepção do logaritmo da regressão linear sobre  $Y$  e  $\beta$ , sendo  $\beta$  o coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria, que é a velocidade relativa de crescimento de  $Y$  em relação a  $X$ .

Quando o valor de  $\beta$  se iguala a 1, significa que as taxas de desenvolvimento de  $X$  e  $Y$  são semelhantes ao intervalo de crescimento considerado. Se  $\beta$  apresentar um valor maior que 1, implica que  $Y$  cresce proporcionalmente mais do que  $X$  e, quando  $\beta$  apresenta valor menor que 1, a intensidade de desenvolvimento de  $Y$  é inferior à de  $X$ .

Assim, a equação alométrica proporciona uma aproximação matemática válida e simples para descrever o desenvolvimento diferenciado, ou seja, a alometria explica parte das diferenças quantitativas observadas entre animais, passando a ser uma forma eficaz para o estudo de seus órgãos, suas carcaças e seus componentes. Utilizando a equação alométrica de Huxley (1932), alguns estudos com ovinos foram realizados no Brasil, tais como: Ávila (1995); Roque (1998); Santos (1999); Silva (1999); Rosa (2000); Furusho-Garcia (2001); Santos (2002).

O estudo do crescimento das regiões anatômicas ou cortes comerciais da carcaça e a sua composição física (ossos, músculos e adiposo) são informações importantes para a qualidade do produto final, uma vez que, conhecendo o ritmo de crescimento destes constituintes corporais, é possível determinar, com maior precisão, o peso ótimo de abate para cada raça ovina, para melhor satisfazer as exigências dos consumidores.

### 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁVILA, V. **Crescimento e influência do sexo sobre os componentes do peso vivo em ovinos**. 1995. 206 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.
- ÁVILA, V.; 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, v. 25, n. 5, p. 1007-1016, set./out. 1996.
- AZZARINI, M. Algunas formas de potenciar la reproducción de los ovinos. In: **SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA E ENCONTRO INTERNACIONAL OVINOCULTORES**, 5., 1999, Botucatu. Anais... Botucatu - SP, 1999. p. 75-95.
- BENCINI, R. ; PURVIS, I. W. Producción y composición de la leche de ovinos Merino. Selección de temas agropecuarios: Ovinos-Bovinos-Pasturas. **Revista Agropecuaria**, Montevideo, n. 9, p. 55-63, abr. 1992.
- BERG, R. T.; WALTERS, L. E. The meat animal: Changes and challenges. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 57, n. 2, p. 135-146, Aug. 1983.
- BLACH, J. L. Growth and development of lambs. In: **Sheep production**. Londres: Butterworths, 1983. cap. 01, p. 21-58.
- CAMERON, N. D.; DRURY, D. J. Comparison of terminal sire breeds for growth and carcass traits in crossbreed lambs. **Animal Production**, Edinburgh, v. 40, n. 2, p. 315-22, Apr. 1985.
- CAPURRO, G. Se abrió el mercado de Brasil para carne ovina con hueso. **Jornal El Observador Agropecuario**, p. 3, mar. 2002.
- CARDELLINO, R. A. Producción de carne ovina basada em cruzamientos. Selección de temas agropecuarios : Ovinos. **Revista Agropecuaria**, Montevideo, n. 1, p. 23-31, Ago. 1989.
- COIMBRA FILHO, A. **Ovinos - técnicas de criação**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1992. 102 p.
- FERNANDES, F. M. N. A ovinocultura no contexto agropecuario paulista. In: **SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA**, 5.; **ENCONTRO INTERNACIONAL DE OVINOCULTURA**, 1., 1999, Botucatu-SP. Anais... Botucatu: SAA, CATI, IZ, UNESP, ASPACO, 1999. p. 7-9.
- FERNANDES, F. M. N.; OLIVEIRA, M. A. G. Comercialização da carne ovina, situação atual e perspectiva de mercado. In: **SIMPÓSIO MINEIRO DE**

**OVINOCULTURA: produção de carne no contexto atual, 1., 2001. Lavras-MG. Anais... Lavras: UFLA, 2001. p. 143-156.**

**FIGUEIRÓ, P. R. P.; BENAVIDES, M. V. Produção de carne ovina. In: Caprinocultura e ovinocultura. Campinas: SBZ, 1990. p. 15-31.**

**FIGUEIRÓ, P. R. P.; BERNARDES, R. A. C. Os cruzamentos e seus efeitos. Revista Corriedale, Bagé, ano 10, n. 36, ago./set. 1992.**

**FUCHS, F. S. Características fenotípicas das raças ovinas/carne no Rio Grande do Sul. In: PROGRAME DE TREINAMENTO EM OVINOCULTURA, 1996, Porto Alegre-RS. Anais... Porto alegre: FARSUL-SENAR, 1996. 8 p.**

**FURUSHO-GARCIA, I, F. Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de france e Bergamácia. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.**

**GARCIA, I. F. F.; BONAGURIO, S.; PÉREZ, J. R. O. Comercialização da carne ovina. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2000, Lavras-MG. Anais... Lavras: UFLA, 2000. p. 16-30.**

**GUIMARÃES FILHO, C.; SOAREAS, J. G. G.; ARAÚJO, G. G. L. Sistema de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE: SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. Anais... João Pessoa, 2000. p. 21-34.**

**GREEF, J. C. Evaluation of the Finnish Landrace x Merino and Merino as dams lines in crosses with five sire lines: slaughter and carcass traits of ram lambs. Sud African Journal of Animal Science, Pretoria, v. 22, n. 1, p. 21, Mar. 1992.**

**HAMMOND, J. Growth and development of mutton qualities in the sheep. Edinburgh: Oliver and boyd, 1932.**

**HAMMOND, J. Principios de la explotación animal: reproducción, creecimiento y herancia. Zaragoza: Acribia, 1966. 363 p.**

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

**JARDIM, W. R. Os ovinos. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1973. 193 p.**

**LEYMASTER, K. A.; SMITH, G. M. Columbia and Suffolk terminal sire breed effects. Journal of Animal Science. Champaign, v. 53, n. 5, p. 1225-1235, Nov. 1981.**

**MACEDO, F. A. F. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. 1989. 72 p. Tese**

(Doutorado em Zootecnia) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu-SP.

MINOLA, G.; GOYENECHEA, J. Praderas & lanares: produção em alto nível. Montevideo: Hemisferio Sur, 1975. 365 p.

MONTEIRO, E. M. Biossegurança na carne ovina. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA: produção de carne no contexto atual, 1., 2001, Lavras. Anais... Lavras-MG, 2001. p. 49-62.

MÜLLER, L. Normas par avaliação de carcaças e concurso de carcaça de novilhos. Santa Maria: UFSM. 1980. 31 p.

MÜLLER, L. Qualidade da carne – tipificação de carcaças bovinas e ovinas. In: SIMPÓSIO REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro-RJ. Anais. . . Viçosa: SBZ, 1993. p. 53-69.

NOTTER, D. R.; FERRIEL, C. L.; FIELD, R. A. Effects of breed and intake level on allometric growth patterns in ram lambs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 56, n. 2, p. 380-395, Aug. 1983.

OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, J. C. S.; SELAIVE-VILLARROEL, A.; et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 5. Estimativas de qualidade e peso de carcaça através do peso vivo. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 28, n. 4, p. 665-669, dez. 1998.

OSÓRIO, J. C. S.; ASTIZ, C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; BENITEZ-OJEDA, D.; BORBA, M. F. S. Produção de carne ovina – Alternativa para o Rio Grande do Sul. Pelotas: UFPel, 1998a. 166p.

• OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. C. , et al. Métodos para avaliação da produção de carne ovina: “*In vivo*” na carcaça e na carne. Pelotas: UFPel, 1998b. 107 p.

OSÓRIO, J. C. S.; SAÑUDO, C. Qualidade da carcaça e da carne ovina. In: PROGRAMA DE TREINAMENTO EM OVINOCULTURA, 1996, Porto Alegre-RS. Anais... Porto alegre: FARSUL-SENAR, 1996. 100 p.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. Sistemas de avaliação de carcaças no Brasil. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA: produção de carne no contexto atual, 1., 2001, Lavras-MG. Anais... Lavras: UFLA, 2001. p. 49-62.

PÉREZ, J. R. O. Alguns aspectos nutricionais do sistema de criação de ovinos em confinamento. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 1996, Natal-RG. Anais... Natal, 1996. p. 93-108.

PÉREZ, J. R. O. Alguns aspectos relacionados com a qualidade da carcaça e da carne ovina. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO-CULTURA, 4., 1995, Campinas-SP. Anais... Campinas: ASPACO-CATI-FMVZ/UNESP-SENAR, 1995. p. 125-139.

PÉREZ, J. R. O.; PILAR, R. C. Raças ovinas e cruzamentos de interesse zootécnico In: *Ovinocultura: aspectos produtivos*. Lavras: UFLA/DZO/GAO, 2002. p. 1-21.

PEYRAUD, D. *Les cahiers de l'élevages – Le mouton: Races, Choix des brebs et des béliers*, éditions et produits de l'élevage. Paris: Rustica, 1995. 112 p.

PILAR, R. C.; PÉREZ, J. R. O.; SANTOS, C. L. et al. Considerações sobre produção de cordeiros. Lavras: UFLA, 2002. 19 p. (Boletim Técnico Agropecuário, 19) Em apreciação.

PILAR, R. C.; PIRES, C. C.; RESTLE, J.; SILVEIRA, S. S.; GONÇALVES, J. M'; FERNANDES, F. Desempenho em confinamento e componentes de peso vivo de diferentes genótipos de ovinos abatidos aos doze meses de idade. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 607-612, set./dez. 1994.

PIRES, C. C.; SILVA, L. F.; FARINATTI, L. H. E. et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos. 2. Constituintes corporais. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 869-873, set./out. 2000.

POMEROY, R. W. Crecimiento en peso vivo. In: HAMMOND, J. *Avances en fisiologia Zootecnia*. Zaragoza: Acribia, 1959. cap. 9, p. 471-509.

ROQUE, A. P. Desenvolvimento relativo dos composição do peso vivo, da composição regional e tecidual em corderos de cinco raças. 1998. 70 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidad Federal de Pelotas, Pelotas-RS.

ROQUE, A. P.; OSÓRIO, J. C. S.; JARDIM, P. O.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M. Desenvolvimento relativo da composição regional e tecidual em corderos de cinco raças. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1998, Botucatu - SP. Anais. . . Botucatu: SBZ, 1998. p. 627-629.

ROSA, G. T. Proporções e crescimento de osso, músculo, gordura e componentes não carcaça do peso vivo e crescimento das regiões da carcaça de cordeiros (as) em diferentes métodos de alimentação. 2000. 84 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

SAINZ, R. D. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE

- CORTE - SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. Anais. . . João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 237-250.
- SAINZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE TÓPICOS ESPECIAIS EM ZOOTECNIA, 1., 1996, Fortaleza-CE. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996. p. 3-14.
- SANTOS, C. L. Estudo do crescimento e da composição química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. 2002. 257 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.
- SANTOS, C. L. 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-MG.
- SANTOS, V. T. Ovinocultura: princípios básicos para sua instalação e exploração. São Paulo: Nobel, 1985. 167 p.
- SAÑUDO, C. Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife-PE. Anais.... Brasília: SBZ, 2002. p. 434-455.
- SILVA, L. F. Crescimento, composição corporal e exigências nutricionais de cordeiros abatidos com diferentes pesos. 1999. 70 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.
- SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001. Piracicaba-SP. Anais. . . Brasília: SBZ, 2001a. p. 225-446.
- SILVA SOBRINHO, A. G. Criação de ovinos. Jaboticabal: FUNEP, 2001b. 302 p.
- SIQUEIRA, E. R. Estratégias de alimentação do rebanho e tópicos sobre produção de carne ovina. In: Produção de ovinos. Jaboticabal: FUNEP, p.157-171, 1990.
- SIQUEIRA, E. R. Confinamento de cordeiros. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA E ENCONTRO INTERNACIONAL OVINOCULTORES, 5., 1999, Botucatu-SP. Anais... Botucatu: ASPACO, 1999. p. 52-59.
- SIQUEIRA, E. R. Os cruzamentos na ovinocultura. *Jornal o Ovelheiro*, São Paulo, ano 10, p. 4-5, nov./dez. 2001a.

**SIQUEIRA, E. R. Produção de cordeiros em confinamento. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA: produção de carne no contexto atual, 1., 2001, Lavras-MG. Anais... Lavras: UFLA, 2001b. p. 125-142.**

**SIQUEIRA, E. R. Recria e terminação de cordeiros em confinamento. In: Nutrição de ovinos. Jaboticabal: FUNEP, 1996. p. 175-212.**

**SIQUEIRA, E. R. Sistemas de confinamento de ovinos para corte do sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE - SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. Anais... João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 107-126.**

**SOUZA, O. C. R. Rendimento de carcaça, composição regional e física da paleta e quarto em cordeiros Romney Marsh abatidos aos 90 e 180 dias de idade. 1993. 102 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.**

**SPEEDY, A. W. Manual de criação de ovinos. Lisboa: Presença, 1984. 216 p.**

**SUSIN, I. Confinamento de cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba-SP. Anais. . . Brasília: SBZ, 2001. p. 454-467.**

**TORRES, A. P.; JARDIM, W. R.; JARDIM, L. F. Manual de zootecnia – raças que interessam ao Brasil. São Paulo: CERES, 1982. 309 p.**

**VASCONCELOS, V. R.; LEITE, E. R.; BARROS, N. N. Terminação de caprinos e ovinos deslanados no nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE: SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. Anais... João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 97-106.**

**VIEIRA, V. N. V. Criação de ovinos. São Paulo: Melhoramentos, 1967. 480 p.**

**WESSEL, I. Comercialização de cortes especiais de carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE: SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. Anais... João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 261-265.**



## **CAPÍTULO 2**

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DE  
CARÇA, EM CORDEIROS MERINO AUSTRALIANO E  
CRUZA ILE DE FRANCE x MERINO AUSTRALIANO**

## 1 RESUMO

**PILAR, R. C. Desempenho e características quantitativas de carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. Lavras: UFLA, 2002. 237 p. (Tese – Doutorado em Zootecnia)\*.**

O trabalho foi desenvolvido no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da UFLA – Lavras-MG. Foram utilizados 48 cordeiros, machos não castrados, sendo 24 da raça Merino Australiano (MERINO) e 24 produtos do cruzamento (F1) das raças Ile de France e Merino Australiano (ILEMER). Quando os cordeiros atingiram 15 kg de peso vivo, seis animais de cada genótipo foram abatidos e os 36 remanescentes foram confinados, onde permaneceram até atingir os pesos de abate (25, 35 e 45 kg) estipulados por sorteio aleatório. Os dados para avaliação do consumo de matéria seca (CMS), consumo de proteína digestível (CPD), consumo de energia metabolizável (CEM), ganho de peso (GPD) e conversão alimentar (CA) dos 36 cordeiros foram coletados durante o intervalo das fases de crescimento: 15-25; 25-35 e 35-45 kg. Na fase de 15 a 25 kg não houve diferença no CMS (kg/animal/dia) entre os genótipos e nas demais fases os cordeiros ILEMER apresentaram maior consumo que os MERINO. Os animais ILEMER mostraram maiores CMS digestível ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ), CPD ( $\text{g/kg}^{0,75}$ ) e CEM ( $\text{kcal/kg}^{0,75}$ ) na fase de 25 a 35 kg. Em todas as fases de crescimento os cordeiros ILEMER apresentaram maior GPD que os MERINO. Os cordeiros MERINO apresentaram GPD similar ( $P>0,05$ ) em todas as faixas de peso e os ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) GPD na faixa de 25 a 35 kg. Em todas as fases de crescimento, os cordeiros ILEMER demonstraram melhor ( $P<0,05$ ) CA. Os animais foram abatidos nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg e foram avaliados: o peso de corpo vazio (PSCVZ); os pesos de carcaça quente (PSCQ) e fria (PSCF); o índice de quebra (IQ); os rendimentos de carcaça comercial (RCCOM) e biológico (RCBIO); o comprimento de carcaça (CMTCAR); a compacidade de carcaça (CMDCAR); a área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura de cobertura (EGC). No PSCVZ não houve diferença entre os genótipos. Nos animais abatidos aos 15 kg, os genótipos não apresentaram diferença no PSCQ e PSCF, enquanto, aos 25, 35 e 45 kg, os ILEMER mostraram maiores médias. Os cordeiros ILEMER apresentaram menor rendimento de carcaça (RCCOM e RCBIO) nos animais abatidos aos 15 kg e nas demais faixas de peso mostraram rendimento superior aos MERINO. Nos animais abatidos aos 15 e 25 kg, os ILEMER apresentaram maior IQ e, aos 35 e 45 kg, mostraram menor IQ que os MERINO.

---

\* Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) – UFLA; Júlio César Teixeira – UFLA; Maria Cristina Bressan – UFLA; Joel Augusto Muniz – UFLA.

Em todas as faixas de peso, os cordeiros MERINO apresentaram maior CMTCAR. Nos animais abatidos aos 25, 35 e 45 kg, os ILEMER tiveram maior CMDCAR que os MERINO. Em todas as faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER mostraram maior AOL que os MERINO. Na faixa de 15 kg não houve diferença entre os genótipos na EGC; aos 25 e 35 kg, os cordeiros ILEMER tiveram menor EGC e, na faixa de 45 kg, mostraram maior EGC que os MERINO. De acordo com os resultados, os cordeiros ILEMER apresentam melhor desempenho e carcaças com melhor qualidade que os cordeiros MERINO. Associando os dados desempenho com as características quantitativas de carcaça, a faixa de peso vivo mais adequada para o abate de cordeiros MERINO poder ser ao redor de 25 kg e, para os cordeiros ILEMER, pode ser próximo de 35 kg.

## 2 ABSTRACT

**PILAR, R. C. Performance and quantitative characteristics of carcass in Australian Merino and crossbreeding of Ile of France x Australian Merino . Lavras: UFLA, 2002. 237 p. (Doctorate Thesis in Animal Sciences) \***

The work was developed at the Sheep Production Sector of the Department of Animal Science of the UFLA – Lavras-MG. 48 uncastrated male lambs were used, 24 being of the Australian Merino (MERINO) breed and 24 products of the crossbreeding (F1) of the Ile of France and Australian Merino (ILEMER) breeds. When the lambs reached 15 kg weight live, six animals of each genotype were slaughtered and the 36 remainders were put in feedlots, where they stayed until they reached slaughter weights (25, 35 and 45 kg) specified by random allocation. The data for evaluation of dry matter intake (DMI), digestible protein intake (DPI), metabolizable energy intake (MEI), daily weight gain (DWG) and food conversion (FC) of the 36 lambs were collected during the interval of the growth phases: 15-25; 25-35 and 35-45 kg. In the phase of 15 to 25 kg there was no difference in DMI (kg/animal/day) among the genotypes and in the other phases the ILEMER lambs presented larger intake than the MERINOS. The ILEMER animals showed greater digestible DMI ( $\text{g/kg}^{0.75}/\text{day}$ ), DPI ( $\text{g/kg}^{0.75}/\text{day}$ ) and MEI ( $\text{kcal/kg}^{0.75}/\text{day}$ ) in the phase of 25 to 35 kg. In all the growth phases the ILEMER lambs presented greater DWG than the MERINOS. The MERINO lambs presented similar DWG in all the weight ranges and the ILEMER presented greater DWG in the range of 25 to 35 kg. In all the growth phases the ILEMER lambs demonstrated better FC ( $P < 0.05$ ). The animals were slaughtered in the ranges of 15, 25, 35 and 45 kg and the following were evaluated: the weight of empty body (WEB); the weights of hot (WHC) and cold (WCC) carcass; the shearing index (SI); the commercial carcass (CCY) and biological (BCY) yields; carcass length (CL); carcass firmness (CF); the loin eye area (LEA) and cover fat thickness (CFT). In the WEB there were no differences among the genotypes. In the animals slaughtered at 15 kg, the genotypes did not present any difference in WHC and WCC, while at 25, 35 and 45 kg, the ILEMER showed greater media. The ILEMER lambs presented smaller carcass yields (CCY and BCY) in the animals slaughtered at 15 kg and in the other weight ranges, they showed higher yields than the MERINOS. In the animals slaughtered at 15 and 25 kg, the ILEMER presented larger SI and at 35 and 45 kg, they showed smaller SI than the MERINOS. In all the weight ranges the MERINO lambs presented larger LC. In the animals slaughtered at 25, 35 and 45 kg, ILEMER had presented larger CF than the MERINOS.

---

\* Guidance Committee: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Major Professor) - UFLA; Júlio César Teixeira - UFLA; Maria Cristina Bressan - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA.

**In all the slaughter weight ranges the ILEMER lambs showed larger LEA than the MERINOS. In the ranges of 15 kg, there was no difference among the genotypes in CFT, at 25 and 35 kg the ILEMER lambs presented smaller CFT and in the range of 45 kg, they showed larger CFT than the MERINOS. According to the results, the ILEMER lambs present better performance and better quality carcasses than the MERINO lambs. By associating the data of performance with the quantitative characteristics of carcass, the live weight range more adequate for slaughter of MERINO lambs may be around 25 kg and for the ILEMER lambs, it may be close to 35 kg.**

### 3 INTRODUÇÃO

Desde o início da última década, o mercado mundial da lã vem enfrentando uma crise. Por outro lado, a produção de carne surge como uma alternativa para os ovinocultores e desperta o interesse, através de cruzamentos industriais, para as possibilidades de utilização de matrizes das raças existentes para produção de lã. Entretanto, estudos que avaliam o potencial produtivo de cordeiros frutos de cruzamentos com raças especializadas em produção de lã são escassos.

O potencial produtivo dos animais pode variar em termos de raça utilizada e período de vida analisado e pode ser avaliado em termos de: conversão da matéria seca da dieta em ganho de peso (dados fundamentais que auxiliam o produtor na determinação do peso de abate adequado, associado ao custo de produção) e rendimento de carcaça (que avalia o desempenho do animal pois expressa a relação percentual entre o peso da carcaça e o peso vivo, que é um parâmetro que pode ser usado pelo produtor para estabelecer o preço de venda dos animais).

No Brasil, a comercialização de cordeiros para o abate é realizada com referência ao peso vivo e/ou rendimento de carcaça, sem que a qualidade do produto seja considerada pelas casas de carne e frigoríficos. No entanto, a avaliação das características quantitativas de carcaça certamente pode gerar informações úteis para aumentar a oferta de produto qualificado aos consumidores de carne de cordeiros.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar, em cordeiros da raça Merino Australiano (MERINO) e produtos (F1) do cruzamento das raças Ile de France e Merino Australiano (ILEMER), o desempenho dos cordeiros em confinamento durante a fase de crescimento dos 15 até aos 45 kg, e o

**rendimento e algumas das características quantitativas de carcaça em animais abatidos nas faixas de 15; 25; 35 e 45 kg de peso vivo.**

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **4.1 Cruzamento para produção de cordeiros**

A heterose obtida através de cruzamento de raças ovinas pode proporcionar maior velocidade de crescimento, melhor conformação e melhor qualidade da carcaça e da carne. Portanto, a utilização de cruzamentos constitui uma forma de otimizar o crescimento e a qualidade do produto final e, conseqüentemente, a economicidade da cadeia produtiva (Cardellino, 1989; Figueiró & Benavides, 1990; Siqueira, 2001b).

A utilização de cruzamentos mais adequada para produção de carne pode ser o aproveitamento de fêmeas econômicas quanto à alimentação e principalmente à manutenção, de preferência empregando raças existentes e adaptadas às condições ambientais da região, as quais podem ser utilizadas em cruzamento industrial com uma raça especializada para produção de carne (Figueiró & Bernardes, 1992; Silva Sobrinho, 2001a; Pilar et al., 2002).

### **4.2 Avaliação do desempenho produtivo**

Quando o objetivo é produção de carne, uma das formas utilizadas para a avaliação do desempenho dos animais, antes do abate, é a medição do consumo de alimentos, do ganho de peso em determinado período de tempo e da conversão de alimentos ingeridos em ganho de peso. Os dados de desempenho antes do abate são importantes para auxiliar o produtor na escolha do momento adequado para o abate associado ao custo de produção (Macedo, 1998; Osório et al, 1998b; Siqueira, 2000; Susin, 2001; Pilar et al., 2002). Após o abate, devem ser determinados o rendimento e as características de carcaça. A avaliação do rendimento é de grande importância para julgar o desempenho alcançado pelo animal durante o seu desenvolvimento porque expressa a relação percentual entre o peso da carcaça e o peso vivo do animal. Conforme Souza (1993), Pérez



(1995) e Osório et al. (1998a), o rendimento pode ser um parâmetro para a determinação do preço na comercialização dos animais vivos, tanto para o produtor como para o frigorífico.

#### ***4.2.1 Consumo alimentar***

A maneira usual para descrever o limite máximo de apetite é através do consumo voluntário, obtido quando o alimento é oferecido à vontade para o animal (Thiago & Gill, 1993). Segundo Mertens (1983), o consumo é a função do animal que está diretamente associada ao peso vivo, nível de produção, variação do peso vivo e estado fisiológico, além do tipo de alimento e das condições de alimentação. Conforme Van Soest (1994), a determinação do consumo de alimentos é fundamental para a determinação do nível de nutrientes ingeridos para a obtenção de determinada resposta animal.

#### ***4.2.2 Ganho de peso***

O ganho de peso é uma variável importante do desempenho produtivo do animal e, associado à faixa etária em que ocorre a maior taxa de crescimento, pode ser um indicativo econômico do momento para abate dos animais (Macedo, 1998; Osório et al., 1998b; Siqueira, 2000; Susin, 2001; Pilar et al., 2002). No entanto, o momento em que inicia a redução da velocidade de ganho de peso pode ser uma referência para a determinação do momento adequado para o abate dos animais. Assim, o abate de animais com idades muito avançadas e/ou alta deposição de gordura na carcaça pode ser evitado. A oferta de carnes sem excesso de tecido adiposo é fundamental para o consumidor moderno que não tolera carnes com elevados teores de gordura (Wessel, 2000; Monteiro, 2001; Osório, 2001; Silva Sobrinho, 2001a).

#### ***4.2.3 Conversão alimentar***

A conversão alimentar nos animais reduz à medida que aumenta o peso vivo, resultado da elevação do consumo de matéria seca, associado ao menor ganho de peso. Assim, esse é um importante parâmetro para o produtor aferir o custo de produção e determinar o momento adequado para o abate. Por outro lado, é importante salientar que, além da gordura excessiva ser indesejável na carne, a partir do instante em que sua deposição começa a se acentuar, a eficiência de conversão alimentar dos animais começa a ser reduzida (Ray & Kroman, 1971; Espejo & Colomer-Rocher, 1972).

O estabelecimento do peso ótimo para o abate também depende do sistema de produção utilizado, da demanda e da exigência do mercado consumidor (Osório et al., 1998b; Siqueira, 2000; Susin, 2001; Pérez & Pilar 2002).

#### ***4.2.4 Rendimento de carcaça***

O rendimento de carcaça, que expressa a relação percentual entre o peso da carcaça e o peso vivo do animal, pode variar em função da raça, sexo, peso de abate, sistema de alimentação e idade do animal (Preston & Willis, 1974; Souza, 1993; Pilar et al., 1994; Pérez, 1995; Osório et al., 1998b; Sainz, 2000; Siqueira, 2000; Furusho-Garcia, 2001). De acordo com Souza (1993), Pérez (1995) e Osório (1999), esse pode ser um parâmetro adotado para a determinação do preço na comercialização dos animais vivos. Além disso, o rendimento de carcaça associado ao consumo, ganho de peso e à conversão alimentar são medidas importantes para julgar o desempenho alcançado pelo animal durante o seu desenvolvimento e determinar o momento adequado, economicamente, para o abate.

### 4.3 Características quantitativas de carcaça

De acordo com Osório (1998a), é considerado como carcaça o que resta do corpo do animal após o sacrifício (sangria) e a retirada da pele, vísceras, órgãos internos, patas (seccionadas nas articulações tarso-metatarsianas e carpo-metacarpianas) e cabeça (seccionada na articulação atlanto-ocipital), sendo que os rins e os depósitos de gordura perirrenal e pélvica-cavitária fazem parte da carcaça.


Conforme Pérez (1995), o valor comercial da carcaça depende do seu peso, de sua conformação e de sua composição. Esse autor salientou, ainda, que esses fatores estão relacionados com as proporções dos tecidos ósseo, muscular e adiposo, distribuição destes tecidos na carcaças, desenvolvimento relativo dos músculos, composição química e aparência visual da carcaça e da qualidade da carne obtida.

As características quantitativas de carcaça de importância são o peso, comprimento, compacidade, área de músculo do *longissimus dorsi* (área de olho de lombo) e espessura de gordura de cobertura ou subcutânea (Müller, 1980; Müller, 1993; Osório et al., 1998a; Osório, 2001). A avaliação dessas características fornece subsídios para estabelecer uma padronização de cortes em termos de tamanho, composição química e características sensoriais (Müller, 1993; Osório, 1998b; Sainz, 2000; Silva Sobrinho, 2001b; Sañudo, 2002).

#### 4.3.1 *Peso de carcaça*

Para a avaliação do peso real de carcaça e da perda durante o resfriamento, os pesos de carcaça quente e peso de carcaça devem ser registrados após o resfriamento à temperatura de 4 °C, durante 24 horas.

Segundo Müller (1980) e Sainz (2000), em carcaças de mesmo comprimento e acabamento semelhante, as de maior peso apresentam melhor



conformação e, normalmente, uma maior proporção de porção comestível. Por outro lado, o peso de abate de um animal, dentro de uma mesma idade associado ao peso de carcaça, pode representar um fator indicativo da eficiência produtiva do ovinocultor.

De acordo com Sainz (2000), o peso da carcaça é influenciado pela velocidade de crescimento, idade ao abate e regime nutricional dos animais. Conforme Osório (2001) e Sañudo (2002), o sistema de produção e o peso de carcaça são fatores que determinam, no animal e em sua carcaça, um número definido de caracteres que servem para definir classes comerciais dentro dos esquemas tradicionais de classificação porque implicam ou determinam outras características qualitativas e quantitativas de suas carcaças.

#### *4.3.2 Compacidade de carcaça*

A compacidade de carcaça é determinada através da relação entre o peso da carcaça fria e o comprimento da carcaça (tomando a distância entre a borda anterior da sínfise ísquio-pubiana e a borda anterior da primeira costela em seu ponto médio) (Osório et al., 1998a).

Segundo Müller (1980), Müller (1993) e Osório (2001), a conformação da carcaça pode ser considerada como fator qualitativo, levando-se em conta que animais de maior hipertrofia muscular proporcionam cortes com melhor aparência para o consumidor.

De acordo com Greef (1992), Osório et al. (1998a) e Furusho-Garcia (2001), a compacidade é uma medida utilizada para avaliar a quantidade de tecidos depositados por unidade de comprimento, sendo um indicativo da conformação da carcaça.

#### 4.3.3 Área de olho de lombo

De acordo com a metodologia de Müller (1980) e Osório et al. (1998a), para a determinação da área de lombo é realizado um corte transversal entre a 12ª e 13ª costela, na carcaça inteira ou seccionada no sentido vertical, materializando-se a secção transversal do músculo *longissimus dorsi*; com um papel vegetal sobre o músculo é traçado o seu contorno para posterior determinação da área (cm<sup>2</sup>) do músculo, que também é denominada de área de olho de lombo.

Conforme Müller (1980), Müller (1993) e Osório et al. (1998a), a área de olho de lombo, juntamente com outros parâmetros, é uma medida que pode auxiliar na avaliação do grau de rendimento em cortes desossados na carcaça.

#### 4.3.4 Espessura de gordura de cobertura

Na mesma secção (corte transversal entre a 12ª e 13ª costela) onde é medida a área de olho de lombo, através de um paquímetro é tomada a medida (mm) de espessura de gordura de cobertura ou subcutânea (Müller, 1980 e Osório et al., 1998a).

A gordura de cobertura contribui positivamente protegendo a carcaça da desidratação durante o resfriamento, evitando o escurecimento da parte externa dos músculos, além de não prejudicar a qualidade da carne (Müller, 1980; Osório et al., 1998b; Monteiro, 2001; Sañudo, 2002).

Conforme Boggs et al. (1998) e Sainz (2000), a espessura de gordura de cobertura está associada a vários fatores, entre eles raça, sexo, regime alimentar, duração do período de alimentação ou confinamento e peso da carcaça.

A gordura de cobertura pode ser um indicativo cronológico da deposição de gordura nos ovinos de acordo com a raça. Segundo Osório et al. (1998b), nas raças que não sofreram seleção para produção de carne, a deposição de gordura é

mais precoce, enquanto, nas selecionadas para produção de carne, a gordura tende a distribuir-se uniformemente no tecido conjuntivo subcutâneo.

Conforme Osório (2001), a espessura de gordura de cobertura considerada adequada para carcaças de 13 a 17 kg de peso varia de 2 a 5 mm para evitar fenômenos indesejáveis. Portanto, essas carcaças recebem pontuação de 18 (média) a 30 (máxima), respectivamente, pela tabela de Hirzel (1939). Entretanto, para cada peso existe uma espessura ótima de gordura de cobertura.

De acordo com Boggs & Merkel (1988), o rendimento de carne magra na carcaça diminui com o incremento da espessura de gordura de cobertura e, segundo Crouse & Dikeman (1976), existe alta correlação negativa entre a espessura de gordura de cobertura na região dorsal, no ponto da décima segunda costela, e a porcentagem de carne magra presente na carcaça.

Conforme Boggs & Mekel (1988), uma das maneiras de estimar o rendimento de carne magra na carcaça, pelo método "Yield Grade" do sistema USDA, é utilizando a medida (mm) da gordura externa na carcaça (GD), extraída na região dorsal sobre a décima segunda costela, através da equação:  $\text{Yield Grade} = 0,4 + 0,394 \times \text{GD (mm)}$ .

## 5 MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1 Local, período, animais e instalações

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA) no período entre junho e novembro de 2000.

Foram utilizados 48 cordeiros machos não castrados, sendo 24 da raça Merino Australiano (MERINO) e 24 produtos do cruzamento das raças Ile de France e Merino Australiano (ILEMER). A origem dos animais foi um mesmo rebanho, cujo criatório, com 9000 matrizes, localiza-se no município de Tapira na região do Alto Paranaíba, em Minas Gerais. Os cordeiros nasceram durante a segunda quinzena do mês de março de 2000, foram desmamados aos 45 dias, transferidos (do criatório ao Setor de ovinocultura) aos 75 dias com 13 kg e entraram no experimento quando atingiram 15 kg, com idade ao redor de 90 dias.

Quando os cordeiros atingiram 15 kg de peso, seis animais de cada genótipo foram abatidos e os 36 remanescentes foram confinados no interior de um prédio de alvenaria e alojados em baias individuais (de estrutura metálica, com área de 1,3 m<sup>2</sup> (1,3 m x 1,0 m) providas de comedouros e bebedouros), onde permaneceram até atingirem os pesos de abate (15, 25, 35 e 45 kg) estipulados por sorteio aleatório.

### 5.2 Alimentação

Durante o período experimental, a dieta fornecida para os cordeiros foi composta de 20% de feno de *Coast cross* (*Cynodon dactylon*) moído e 80% de concentrado (Tabelas 1 e 2) e foi calculada de acordo com os requisitos nutricionais estabelecidos pelo ARC (1980) para obter ganho de 300 g/dia. A alimentação foi fornecida à vontade, duas vezes ao dia, prevendo-se uma sobra

de 30%. A dieta fornecida, assim como as sobras, foram pesadas diariamente com a finalidade da determinação do consumo voluntário e conversão alimentar.

### **5.3. Determinação da conversão alimentar**

O cálculo para determinar a conversão alimentar foi realizado pela relação entre a média de consumo diário de matéria seca (kg/animal/dia) e o ganho de peso diário médio (kg/animal/dia) dentro de cada fase observada.

### **5.4 Amostragem e análises dos alimentos**

Nos ingredientes da dieta, antes de iniciar o experimento, foram determinados: matéria seca (MS); proteína bruta (PB); fibra em detergente neutro (FDN); fibra em detergente ácido (FDA), pelo método de Van Soest adaptado por Silva (1981); e os minerais cálcio e fósforo através da metodologia descrita por Malavolta et al. (1997), adaptada para as condições do Laboratório de Pesquisa Animal da UFLA. A finalidade dessas análises foi determinar a composição química dos ingredientes para efetuar o cálculo da dieta, conforme as exigências nutricionais estipuladas pelo ARC (1980), para obtenção de ganho de 300 g/dia com a categoria animal em questão. Nas Tabelas 1 e 2 são mostrados os dados das análises laboratoriais.

As amostras da dieta oferecida aos animais e das sobras individuais foram coletadas diariamente durante a fase experimental e foram armazenadas em congelador para a posterior homogeneização, para a obtenção de uma subamostra composta contendo material coletado em período de 15 dias. Nessa subamostra composta foram determinados os teores de MS, PB, FDN e FDA.

Toda esta dinâmica teve como objetivo quantificar os teores de nutrientes e determinar a estimativa do consumo voluntário de nutrientes durante o período experimental.



Tabela 1 - Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e minerais cálcio (Ca) e fósforo (P) dos ingredientes da dieta, expressos em porcentagem da matéria seca <sup>1</sup>

INGREDIENTES	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Ca (%)	P (%)
Feno <i>Coast cross</i>	89,95	9,87	79,70	33,62	0,540	0,394
Milho grão	86,61	10,25	12,38	4,07	0,054	0,298
Farelo de soja	88,75	52,16	15,41	11,18	0,380	0,785
Calcário calcítico	99,90	----	----	----	39,00	----
Sal comum	99,79	----	----	----	----	----
Supl. Min./Vit. <sup>2</sup>	99,33	----	----	----	23,00	9,00

<sup>1</sup> Análises realizadas no Laboratório de Pesquisa Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

<sup>2</sup> Nutrientes/kg de suplemento: Cálcio = 230 g; Fósforo = 90 g; Enxofre = 15 g; Magnésio = 20 g; Sódio = 48 g; Cobalto = 100 mg; Cobre = 700 mg, Ferro = 2.000 mg; Iodo = 80 mg; Manganês = 1.250 mg; Selênio = 200 mg; Zinco = 2.700mg; Fluor = 900 mg; Vitamina A = 200.000 UI, Vitamina D3 = 60.000 UI, Vitamina E = 60 UI.

Tabela 2 - Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e minerais cálcio (Ca) e fósforo (P) da dieta, expressos em porcentagem da matéria seca <sup>1</sup>

INGREDIENTES	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Ca (%)	P (%)
Feno <i>Coast cross</i>	20,05	1,98	15,98	6,74	0,108	0,079
Milho grão	59,78	6,13	7,40	2,43	0,030	0,178
Farelo de soja	16,95	8,84	2,61	1,90	0,064	0,113
Calcário calcítico	0,91	----	----	----	0,355	----
Sal comum	0,28	----	----	----	----	----
Supl. Min./Vit.	2,03	----	----	----	0,467	0,183
TOTAL (Dieta)	100,00	16,95	25,99	11,07	1,024	0,573

<sup>1</sup> Análises realizadas no Laboratório de Pesquisa Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

### 5.5 Ensaio de digestibilidade

Paralelamente, foi conduzido um ensaio de digestibilidade com ovinos, alojados em gaiolas metabólicas, para determinação da matéria seca digestível (MSD), proteína digestível (PD) e estimativa da energia metabolizável (EM) na dieta fornecida para os cordeiros durante a fase experimental.

Depois da fase de adaptação dos animais à dieta e às gaiolas, durante cinco dias foram realizadas as coletas de amostras da dieta oferecida, das sobras de cada animal, fezes e urina. Nas amostras da dieta oferecida, sobras e fezes foram determinados os teores de MS, PB, FDN e energia bruta (EB). Nas amostras de urina foram determinados o teor de nitrogênio e EB.

A partir dos valores percentuais obtidos em MSD, PD e Energia digestível (Tabela 3), foi possível determinar a estimativa do consumo de MSD, PD e EM.

Tabela 3 - Teor de matéria seca (MS), digestibilidade dos nutrientes e energia na dieta fornecida aos cordeiros durante todo o período experimental<sup>1</sup>

NUTRIENTES	VALORES
MS na dieta (%)	87,94
Digestibilidade da MS (%)	73,68
Digestibilidade da Proteína Bruta (%)	69,99
Digestibilidade da FDN (%)	38,13
Digestibilidade da Energia Bruta (%)	73,44
Energia digestível (kcal/kg de MS)	3.111,00
Energia metabolizável (kcal/kg de MS)	2.643,00

<sup>1</sup> Dados obtidos no ensaio de digestibilidade aparente com ovinos realizado no Laboratório de Pesquisa Animal da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

## 5.6 Critérios para o abate dos animais

Os cordeiros foram abatidos nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg de peso vivo, com jejum de 16 horas. Os 48 animais foram distribuídos aleatoriamente, seis de cada genótipo, dentro de cada uma dessas faixas de peso.

No início do experimento foram abatidos os cordeiros da faixa 15 kg, os quais não foram confinados, mas receberam a mesma dieta dos demais até atingirem 15 kg. Os cordeiros abatidos nas faixas de 25, 35 e 45 kg, após a fase da adaptação à dieta e ao ambiente, quando atingiram 15 kg foram confinados até alcançarem seus respectivos pesos de abate estipuladas.

O período de confinamento e a idade aproximada dos cordeiros, no momento do abate, estão expostos na Tabela 4.

Tabela 4 - Período de confinamento (PERÍO. CONFI.) e idade aproximada dos cordeiros no início do experimento (INÍCIO) e no momento do abate, (ABATE) expressos em dias e meses, de acordo com os genótipos e pesos de abate.

GENÓTIPO	PESO ABATE	PERÍO. CONFI.	IDADE APROXIMADA	
			INÍCIO	ABATE
MERINO	15 kg	-----	90 dias	90 dias
ILEMER	15 kg	-----	90 dias	90 dias
MERINO	25 kg	51 dias	90 dias	141 dias
ILEMER	25 kg	48 dias	90 dias	138 dias
MERINO	35 kg	107 dias	90 dias	197 dias
ILEMER	35 kg	90 dias	90 dias	180 dias
MERINO	45 kg	149 dias	90 dias	239 dias
ILEMER	45 kg	123 dias	90 dias	213 dias

Na ocasião em que os animais atingiam as referidas faixas de pesos, estipuladas para o abate, era registrado o peso para obtenção do peso vivo cheio

(PSVSJ), após 16 horas de jejum de alimentos sólidos, os animais foram pesados novamente, para obtenção do peso vivo de abate com jejum (PSVCJ). Os animais foram tosquiados logo após a pesagem da obtenção do peso vivo de abate cheio e os peso da lã foram registrados.

### **5.7 Operações de abate (sacrifício, esfola e evisceração)**

Após a insensibilização mecânica, os animais foram sacrificados por sangria com o corte na artéria carótida e nas veias jugulares, com coleta e pesagem do sangue. Seqüencialmente, foram efetuados o coureamento ou esfola; a evisceração; a separação da cabeça e das patas.

### **5.8 Determinação do peso de corpo vazio**

O peso de corpo vazio (PSCVZ) foi determinado pela operação do peso vivo com jejum (PSVCJ) menos o somatório dos conteúdos gastrointestinal, da bexiga e vesícula biliar. Convém salientar que a lã está incluída no PSCVZ.

### **5.9 Manipulação e medidas nas carcaças**

Após as operações de abate, a carcaça quente foi pesada para a obtenção do peso de carcaça quente (PSCQ) e acondicionada a 10 °C por 8 horas, seguido de 4 °C por 16 horas. Após o resfriamento, foi obtido o peso de carcaça fria (PSCF) para determinar: o índice de quebra (IQ) ou perda de peso durante o resfriamento (ppdr); o rendimento de carcaça comercial (PCF/PVCJ x 100) e o rendimento de carcaça biológico (PCQ/PCVZ x 100), conforme a metodologia de Osório (1998a).

Depois da obtenção do peso de carcaça fria foram retirados o pescoço e a cauda, e as carcaças foram seccionadas no sentido sagital medial. Na

seqüência, os rins e o total dos depósitos de gordura perirrenal e pélvica-cavitária foram retirados e pesados.

Na meia carcaça esquerda, seguindo as normas citadas por Fisher & Boer (1994) e Osório (1998a), foram realizadas as medidas do comprimento da carcaça (distância entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio) e a compacidade da carcaça (relação entre peso e o comprimento da carcaça).

Logo após a tomada dessas medidas, na mesma meia carcaça esquerda, foi realizado um corte transversal entre a 12ª e 13ª costela, de forma a expor a secção transversal do músculo *longissimus dorsi* (com um papel vegetal sobre a superfície exposta do músculo foi traçado o seu contorno com caneta de retro projetor e, posteriormente, conforme a metodologia da AMSA (1967) e Müller (1980), foi determinada a área (cm<sup>2</sup>) de olho de lombo). Nessa mesma secção, com um paquímetro, mediu-se a espessura (mm) de gordura de cobertura ou subcutânea.

### 5.10 Análises estatística

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Para dados de consumo, ganho de peso e conversão alimentar, num esquema fatorial 3 x 2 (fases de crescimento: 15 a 25 kg, 25 a 35 kg e 35 a 45 kg e genótipos: MERINO e ILEMER), enquanto, para os dados de rendimento e características da carcaça, o delineamento foi num esquema fatorial 4 x 2 (Pesos de abate: 15 kg, 25 kg, 35 kg e 45 kg e genótipos: MERINO e ILEMER), ambos com seis repetições por genótipo, em que cada animal representou uma unidade experimental.

Os dados foram analisados através do procedimento GLM (General Linear Model), pelo Software Statistical Analysis System (SAS, 1996). Em todos os fatores estudados, as médias ajustadas foram comparadas duas a duas

de acordo com o teste t de Student, onde para cada genótipo dentro da fase de crescimento e o peso de abate dentro de cada genótipo. Segundo Sampaio (1998) e Furusho-Garcia (2001), a decomposição proporciona maior facilidade e transparência na percepção de quais foram os maiores contribuintes da variação causada.

As variáveis foram analisadas utilizando o seguinte modelo estatístico:

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

Onde:

$Y_{ij k}$  os valores observados de cada variável, no nível i de fase de crescimento e/ou peso de abate, e o nível j de genótipo, na repetição k (k = 1,2,3,4,5,6);

$\mu$  a média geral;

$\alpha_i$  o efeito do nível i de fase de crescimento e/ou peso de abate (i = 1, 2, 3 e/ou 1,2,3,4, respectivamente);

$\beta_j$  o efeito do nível j de genético (j = 1, 2);

$(\alpha\beta)_{ij}$  o efeito da interação dos fatores fase de crescimento e/ou peso de abate, com genótipo;

$\varepsilon_{(ij) k}$  o erro experimental associado à observação  $Y_{(ij) k}$ , que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância  $\sigma^2$ .

A análise de regressão foi efetuada pelo procedimento REG do SAS (1996) para avaliação dos quatro diferentes pesos em que foram testados os modelos linear e quadrático. Nos casos de equação de regressão quadrática significativa, a determinação de X máximo e mínimo e valor de Y máximo e mínimo, foi feita a partir da seguinte fórmula:

$$y' = \alpha \pm \beta_1 x_1 \pm \beta_2 x_2^2$$

Ponto estimado (X máximo ou mínimo) =  $\beta_1 / 2\beta_2$

Valor estimado (Y máximo ou mínimo) =  $\alpha \pm \beta_1(X \text{ máximo}) \pm \beta_2 (X \text{ máximo})^2$

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Consumo, ganho de peso e conversão alimentar

Na fase de crescimento de 15 a 25 kg de peso vivo, entre os genótipos (Tabela 5) não houve diferença ( $P>0,05$ ) no consumo de matéria seca (kg/animal/dia); nas demais fases, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) consumo que os MERINO. Por outro lado, os animais ILEMER apresentaram maior consumo de matéria seca ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ) somente na fase de 25 a 35 kg; porém, considerando a média das três fases observadas, os ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) consumo que os MERINO. As médias de consumo apresentadas pelos cordeiros MERINO e ILEMER (67,88 e 70,09  $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ , respectivamente), de acordo com ARC (1980), estão na faixa estimada para ovinos desta categoria.

Em todas as fases de crescimento observadas, os cordeiros ILEMER (Tabela 5) apresentaram maior ( $P<0,05$ ) ganho de peso. Esse resultado concorda com a conclusão de Leysmater & Smith (1981), Notter et al. (1983) e Cameron & Drury (1985), no sentido de que os animais produtos de cruzamento apresentam maior ganho.

Os cordeiros MERINO (Tabela 5) apresentaram médias de ganho similar ( $P>0,05$ ) na fase de crescimento dos 15 até 45 kg e os ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) ganho de peso diário na fase de 25 a 35 kg. Esse comportamento pode ser um indicativo de que nos animais MERINO a deposição de gordura pode ser mais precoce que nos ILEMER. Além disso, nos MERINO, os nutrientes podem estar sendo direcionados para a produção de lã, tendo em vista que os cordeiros MERINO produziram mais lã (Tabela 2.A, Anexos).

Tabela 5 - Médias de consumo de matéria seca (kg/animal/dia), consumo de matéria seca ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ), ganho de peso (kg/animal/dia) e conversão alimentar dos cordeiros, de acordo com a fase de crescimento e genótipo, com os respectivos nível de significância do modelo ( $\text{Prob} > |T|$ )\*.

CONSUMO DE MATÉRIA SECA (kg/animal/dia)				
	15-25 kg	25-35 kg	35-45 kg	Média
MERINO	0,732 A a	0,871 B b	1,097 B c	0,900 B
ILEMER	0,707 A a	0,964 A b	1,158 A c	0,943 A
Prob >  T	0,3641	0,0022	0,0367	0,0123
Média geral (kg/animal/dia) = 0,921		Coeficiente de variação = 5,201		
Erro padrão das médias nas diferentes fases = 0,020 e nos genótipos = 0,011				
CONSUMO DE MATÉRIA SECA ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ )				
	15-25 kg	25-35 kg	35-45 kg	Média
MERINO	72,09 A a	65,17 B b	66,38 A b	67,88 B
ILEMER	69,56 A a	71,62 A a	69,09 A a	70,09 A
Prob >  T	0,1913	0,0019	0,1611	0,0500
Média geral ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ) = 68,99		Coeficiente de variação (%) = 4,74		
Erro padrão das médias nas diferentes fases = 1,335 e nos genótipos = 0,770				
GANHO DE PESO (kg/animal/dia)				
	15-25 kg	25-35 kg	35-45 kg	Média
MERINO	0,201 B a	0,187 B a	0,188 B a	0,192 B
ILEMER	0,232 A ab	0,252 A a	0,227 A b	0,237 A
Prob >  T	0,0093	0,0001	0,0016	0,0001
Média geral (kg/animal/dia) = 0,214		Coeficiente de variação = 9,07		
Erro padrão das médias nas diferentes fases = 0,008 e nos genótipos = 0,005				
CONVERSÃO ALIMENTAR				
	15-25 kg	25-35 kg	35-45 kg	Média
MERINO	3,66 B a	4,69 B b	5,88 B c	4,74 B
ILEMER	3,07 A a	3,84 A b	5,14 A c	4,02 A
Prob >  T	0,0093	0,0001	0,0016	0,0001
Média geral = 4,38		Coeficiente de variação (%) = 8,10		
Erro padrão das médias nas diferentes fases = 0,008 e nos genótipos = 0,005				

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c) para comparar as fases de crescimento e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.



Em todas as fases de crescimento observadas, os animais ILEMER apresentaram melhor ( $P < 0,05$ ) conversão alimentar (Tabela 5). De acordo com a expectativa, em ambos os genótipos a conversão alimentar é reduzida à medida que aumenta o peso vivo, proporcionada pela elevação do consumo de matéria seca (g/animal/dia) em relação ao ganho de peso (g/animal/dia).

Tabela 6 - Médias de consumos de matéria seca digestível ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ), proteína digestível ( $\text{g/kg}^{0,75}$ ) e energia metabolizável ( $\text{kcal/kg}^{0,75}$ ) dos cordeiros, de acordo com a fase de crescimento e genótipo, com os respectivos nível de significância do modelo ( $\text{Prob} > |T|$ )<sup>\*</sup>.

CONSUMO MATÉRIA SECA DIGESTÍVEL ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ )				
	15-25 kg	25-35 kg	35-45 kg	Média
MERINO	52,46 A a	48,01 B b	48,92 A b	49,80
ILEMER	51,27 A a	52,80 A a	49,93 A a	51,33
Prob >  T	0,4681	0,0060	0,5389	0,1108
Média geral ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ) = 50,56      Coeficiente de variação (%) = 5,54				
Erro padrão das médias nas diferentes fases = 1,143 e nos genótipos = 0,660				
CONSUMO PROTEÍNA DIGESTÍVEL ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ )				
	15-25 kg	25-35 kg	35-45 kg	Média
MERINO	9,00 A a	8,13 B b	8,35 A b	8,49
ILEMER	8,60 A a	8,73 A a	8,74 A a	8,69
Prob >  T	0,1312	0,0273	0,1474	0,2026
Média geral ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ) = 8,59      Coeficiente de variação (%) = 5,20				
Erro padrão das médias nas diferentes fases = 0,182 e nos genótipos = 0,105				
CONSUMO ENERGIA METABOLIZÁVEL ( $\text{kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ )				
	15-25 kg	25-35 kg	35-45 kg	Média
MERINO	191 A a	172 B b	175 A b	179 B
ILEMER	184 A a	190 A a	183 A a	185 A
Prob >  T	0,1821	0,0016	0,1530	0,0483
Média geral ( $\text{kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ) = 182      Coeficiente de variação (%) = 4,75				
Erro padrão das médias nas diferentes fases = 3,537 e nos genótipos = 2,042				

<sup>\*</sup> Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c) para comparar as fases de crescimento e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Os cordeiros ILEMER (Tabela 6) apresentaram maior ( $P<0,05$ ) consumo estimado de matéria seca digestível ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ), proteína digestível ( $\text{g/kg}^{0,75}$ ) e energia metabolizável ( $\text{kcal/kg}^{0,75}$ ) somente na fase de crescimento de 25 a 35 kg; porém, considerando a média das três fases, os ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) consumo estimado de energia metabolizável ( $\text{kcal/kg}^{0,75}$ ).

As médias de ganho de peso e conversão alimentar obtidas no presente experimento, de acordo com Siqueira (2000), são consideradas compatíveis para produção de carne em sistema de confinamento.

A fase de crescimento em que inicia a redução na velocidade de ganho de peso, aliada ao declínio da eficiência de conversão alimentar, para o produtor é o momento mais adequado, economicamente, para realizar o abate dos animais. Os dados de ganho de peso associado à conversão alimentar indicam que, para o genótipo MERINO, o peso de abate mais adequado pode ser até 25 kg, e para o genótipo ILEMER, dos 25 até 35 kg de peso.

A partir do instante em que a eficiência de conversão alimentar começa a diminuir é quando a deposição de gordura na carcaça começa a acentuar (Ray & Kroman, 1971; Espejo & Colomer-Rocher, 1972), sendo que a gordura excessiva é indesejável pelos consumidores (Sainz, 2000; Wessel, 2000; Monteiro, 2001; Osório, 2001; Silva Sobrinho, 2001a). Porém, a demanda do mercado é o principal determinante do estabelecimento do peso ótimo para o abate (Osório et al., 1998b; Azzarine, 1999; Siqueira, 2000; Susin, 2001; Furusho-Garcia, 2001).

Os resultados mostram que os animais produto do cruzamento da raça Ile de France e Merina Australiana (ILEMER) apresentam melhor desempenho quando comparados com os puros da raça Merina (MERINO). De acordo com Cardellino (1989), Figueiró & Benavides (1990) e Siqueira (2001b), este fato pode ser atribuído aos efeitos da heterose e corrobora os de Leysmater & Smith

(1981), Notter et al. (1983) e Cameron & Drury (1985), segundo os quais os genes da raça paterna são os principais responsáveis pelo melhor desempenho.

Os ovinos, por serem ruminantes, possuem elevada capacidade de aproveitar os alimentos fibrosos e mais grosseiros, por esse motivo, as forrageiras constituem a base natural da sua alimentação (Coelho Silva & Leão, 1979). Porém, objetivando o rápido e mais eficiente crescimento que nos animais criados em forragens, por um período de tempo torna-se necessário o fornecimento de dietas com alto nível de concentrado (Notter et al., 1991).

No presente estudo, a dieta continha 80% de concentrado, teor considerado elevado para animais ruminantes. Os cordeiros abatidos aos 45 kg de peso vivo, com idade aproximada de sete a oito meses (Tabela 4, Material e Métodos), foram alimentados durante 123 dias (ILEMER) e 149 dias (MERINO). Os animais de ambos os genótipos não apresentaram distúrbios metabólicos e nem o desempenho foi prejudicado.

Convém salientar que Moraes et al. (1999) e Mendes et al. (2000), alimentaram cordeiros Santa Inês puros com dieta 80% de concentrado durante 84 dias e obtiveram ganhos de 297 e 278 g/dia, respectivamente. Nos estudos de Furusho-Garcia (2001), cordeiras Santa Inês puros e cruzas (F1) de Texel, Ile de France e Bergamácia com Santa Inês, com idade entre 185 e 318 dias, foram alimentadas durante até 90 dias e também não apresentaram distúrbios metabólicos.

Entretanto, nos experimentos realizados por Murphy et al. (1994) e Fluharty et al. (1999), quando alimentaram com dieta 100% de concentrado durante 63 e 88 dias, obtiveram ganhos de 316 e 291 g/dia, respectivamente, utilizando cordeiros cruzas Hampshire x Targhee e Targhee puros. Com base nesses dados de ganho de peso, a utilização de dietas com alto nível de concentrado na alimentação de cordeiros para abate é recomendada. Porém, podem ocorrer distúrbios metabólicos clínicos nos animais, comuns em bovinos.

## 6.2 Pesos de carcaça, rendimentos e índices de quebra

De acordo com os dados da Tabela 7, em todas as faixas de peso de abate os genótipos apresentaram peso vivo com jejum e peso de corpo vazio similares ( $P>0,05$ ). Ao serem avaliados em cada faixa de peso, verificou-se que os animais abatidos aos 15 kg de peso não tiveram diferença ( $P<0,05$ ) entre os genótipos, já nas demais faixas de peso os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) peso de carcaça quente e fria, inclusive quando considerada a média das quatro faixas de peso.

Os cordeiros ILEMER (Tabela 7) tiveram maior peso de conteúdo gastrointestinal aos 15 kg; nos demais pesos de abate não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos. Entretanto, quando considerada a média dos quatro pesos de abate, os animais MERINO apresentaram menor peso.

Conforme os dados da Tabela 7, nos animais abatidos aos 15 kg não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos no peso de componentes da carcaça; já nas demais pesos de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P<0,05$ ) peso, inclusive quando considerada a média dos quatro pesos de abate. O genótipo MERINO, por ter aptidão para produção de lã, produziu maior quantidade (Tabela 2.A, Anexos); desta forma, o peso da lã pode ter sido o maior responsável pelo maior peso de componentes não carcaça.

Os animais ILEMER abatidos aos 15 e 25 kg de peso vivo (Tabela 8) apresentaram maior ( $P<0,05$ ) índice de quebra e aos 35 e 45 kg apresentaram menores índices. Esses resultados podem ser indicativo de que a deposição da cobertura de gordura nos animais ILEMER é mais tardia, embora os ILEMER (Tabela 4) tenham sido abatidos aos 35 kg, com idade 17 dias menos que os MERINO, e aos 45 kg, com idade 26 dias menos, além do menor tempo de confinamento (Tabela 1.A, Anexos).

Tabela 7 - Médias dos pesos de abate com jejum (kg), corpo vazio (kg), conteúdo gastrointestinal (kg) e quinto quarto (kg) dos cordeiros, de acordo com o peso de abate e genótipo, com o respectivo nível de significância do modelo (Prob > |T|) \*.

PESO DE ABATE COM JEJUM (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	15,27 A d	26,05 A c	35,53 A b	45,63 A a	30,62 A
ILEMER	15,47 A d	26,42 A c	35,52 A b	45,90 A a	30,78 A
Prob >  T	0,5886	0,3235	0,5580	0,4715	0,4056
Média geral (kg) = 30,70      Coeficiente de variação (%) = 2,07					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,259 e nos genótipos = 0,130					
PESO DE CORPO VAZIO (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	12,82 A d	22,98 A c	31,78 A b	41,07 A a	27,16 A
ILEMER	12,40 A d	23,05 A c	31,28 A b	41,00 A a	26,93 A
Prob >  T	0,3124	0,8708	0,2267	0,8708	0,2671
Média geral (kg) = 27,05      Coeficiente de variação (%) = 2,61					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,288 e nos genótipos = 0,144					
PESO DE CONTEÚDO GASTROINTESTINAL (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	2,45 B d	3,07 A c	3,75 A b	4,57 A a	3,46 B
ILEMER	3,07 A c	3,37 A c	4,03 A b	4,90 A a	3,84 A
Prob >  T	0,0384	0,3039	0,3312	0,2541	0,0111
Média geral (kg) = 3,65      Coeficiente de variação (%) = 13,67					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,204 e nos genótipos = 0,102					
PESO DE COMPONENTES NÃO CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	6,35 A d	11,78 A c	15,65 A b	19,70 A a	13,37 A
ILEMER	6,03 A d	10,48 B c	14,12 B b	18,47 B a	12,28 B
Prob >  T	0,2949	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001
Média geral (kg) = 12,83      Coeficiente de variação (%) = 4,03					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,211 e nos genótipos = 0,105.					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c) para comparar as fases de crescimento e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

A perda de peso durante o resfriamento está diretamente relacionada com a cobertura de gordura (Müller, 1980; Müller, 1993; Osório et al., 1998b), a qual protege a carcaça do excesso de perdas na câmara de resfriamento e evita a desidratação da parte externa do músculo (Monteiro, 2001; Osório, 2001; Sañudo, 2002).

Tabela 8 - Médias dos pesos de carcaça quente (kg), carcaça fria (kg) e índice de quebra (%) dos cordeiros, de acordo com o peso de abate e genótipo, com o respectivo nível de significância do modelo (Prob > |T|) \*\*.

PESO DE CARCAÇA QUENTE (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	6,47 A d	11,20 B c	16,13 B b	21,37 B a	13,79 B
ILEMER	6,37 A d	12,57 A c	17,17 A b	22,53 A a	14,66 A
Prob >  T	0,8023	0,0014	0,5580	0,4715	0,4056
Média geral (kg) = 14,23      Coeficiente de variação (%) = 4,83					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,281 e nos genótipos = 0,140					
PESO DE CARCAÇA FRIA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	6,30 A d	10,88 B c	15,72 B b	21,12 B a	13,50 B
ILEMER	6,08 A d	12,07 A c	16,85 A b	22,37 A a	14,34 A
Prob >  T	0,5816	0,0042	0,0059	0,0027	0,0001
Média geral (kg) = 13,92      Coeficiente de variação (%) = 4,85					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,276 e nos genótipos = 0,138					
ÍNDICE DE QUEBRA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	2,88 B a	2,84 B a	2,57 A b	1,19 A c	2,37 B
ILEMER	4,53 A a	2,98 A b	1,83 B c	0,87 B d	2,80 A
Prob >  T	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Média geral (%) = 2,59      Coeficiente de variação (%) = 4,90					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,052 e nos genótipos = 0,256					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P<0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c) para comparar as fases de crescimento e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

De acordo com os dados do estudo de regressão (Tabela 8.A, Anexos), nos animais ILEMER houve redução linear ( $P < 0,05$ ) no índice de quebra com o aumento do peso de abate, enquanto nos MERINO observou-se um comportamento quadrático positivo ( $P < 0,05$ ) à medida que aumentou o peso de abate, revelando que aos 22,28 kg de peso vivo há máximo índice de quebra apresentando uma estimativa de 3,00 %, e a partir daí inicia a redução do índice.

Os animais ILEMER (Tabela 9) abatidos na faixa de 15 kg de peso vivo apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) rendimento de carcaça comercial; nas demais faixas de peso, apresentaram rendimentos superiores ( $P < 0,05$ ) aos dos animais MERINO. Entretanto, somente nos animais abatidos aos 15 kg (Tabela 9) o rendimento biológico foi similar ( $P > 0,05$ ) em ambos os genótipos; quando abatidos aos 25, 35 e 45 kg, os animais ILEMER apresentaram rendimentos superiores ( $P < 0,05$ ) aos MERINO.

Tabela 9 - Médias do rendimento comercial (%) e rendimento biológico (%) dos cordeiros, de acordo com o peso de abate e genótipo, com o respectivo nível de significância do modelo (Prob > |T|) \*\*.

RENDIMENTO COMERCIAL (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	41,27 A c	41,77 B c	44,23 B b	46,26 B a	43,38 B
ILEMER	39,30 B c	45,68 A b	47,71 A a	48,74 A a	45,35 A
Prob >  T	0,0420	0,0002	0,0006	0,0117	0,0001
Média geral (%) = 44,37      Coeficiente de variação (%) = 3,66					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,663 e nos genótipos = 0,332					
RENDIMENTO BIOLÓGICO (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	50,46 A ab	48,73 B b	50,76 B ab	52,01 B a	50,49 B
ILEMER	51,35 A b	54,51 A b	54,86 A a	54,96 A a	52,92 A
Prob >  T	0,3429	0,0002	0,0001	0,0027	0,0001
Média geral (%) = 52,20      Coeficiente de variação (%) = 3,07					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,654 e nos genótipos = 0,327					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c) para comparar as fases de crescimento e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

O menor rendimento de carcaça comercial (Tabela 9) apresentado pelos animais ILEMER aos 15 kg pode ser explicado pelo maior peso de conteúdo gastrointestinal (Tabela 7), tendo em vista, nesta faixa de peso, que o rendimento biológico (Tabela 9) foi similar ( $P>0,05$ ) entre os genótipos. Os maiores rendimentos comercial e biológico apresentados pelos animais ILEMER, nos animais abatidos aos 25, 35 e 45 kg, podem ser explicados pela menor quantidade de componentes não constituintes da carcaça (Tabela 7), aliada aos maiores ( $P<0,05$ ) pesos de carcaça apresentado pelos ILEMER (Tabelas 8), pois não houve diferenças ( $P>0,05$ ) no peso de conteúdo gastrointestinal (Tabela 7) entre os genótipos. Por outro lado, conforme Lloyd et al. (1980), Osório et al. (1998b) e Sañudo (2002), o avanço no peso de abate pode proporcionar maior rendimento de carcaça, em razão da maior deposição de gordura.

De acordo com os dados do estudo de regressão (Tabela 8.A, Anexos), nos animais MERINO ocorreu um aumento linear ( $P<0,05$ ) do rendimento de carcaça comercial com o aumento do peso de abate, e nos animais ILEMER a curva apresentou um comportamento quadrático positivo ( $P<0,05$ ), sendo que, aos 42,59 kg de peso vivo, é observado o maior rendimento (uma estimativa de 48,84%) e a partir desse peso ocorre uma redução na taxa de rendimento.

### **6.3 Compacidade de carcaça, área de lombo e espessura de gordura**

Conforme os dados apresentados na Tabela 10, os animais abatidos aos 15 kg de peso vivo de ambos genótipos não mostraram diferença ( $P>0,05$ ) entre os resultados de compacidade de carcaça. Entretanto, nas faixas de peso de 25, 35 e 45 kg, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) compacidade que os MERINO. Esses dados indicam que os animais ILEMER apresentam maior quantidade de tecido muscular na carcaça.



Tabela 10 - Médias do comprimento de carcaça (cm), compactidade de carcaça (kg/cm), área de olho de lombo (cm<sup>2</sup>) e espessura de gordura de cobertura (mm) dos cordeiros, de acordo com o peso de abate e genótipo, com o respectivo nível de significância do modelo (Prob > |T|) \*\*.

COMPRIMENTO DE CARCAÇA (cm)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	47,47 A d	58,00 A c	62,67 A b	65,88 A a	58,50 A
IEMER	45,40 B d	56,92 B c	59,47 B b	63,42 B a	56,30 B
Prob >  T	0,3429	0,0002	0,0001	0,0027	0,0001
Média geral (cm) = 57,40      Coeficiente de variação (%) = 3,05					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,714 e nos genótipos = 0,357					
COMPACIDADE DE CARCAÇA (kg/cm)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,13 A d	0,19 B c	0,25 B b	0,32 B a	0,22 B
IEMER	0,14 A d	0,21 A c	0,29 A b	0,35 A a	0,25 A
Prob >  T	0,8115	0,0009	0,0001	0,0001	0,0001
Média geral (kg/cm) = 0,24      Coeficiente de variação (%) = 5,12 90					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,005 e nos genótipos = 0,002					
ÁREA DE OLHO DE LOMBO (cm <sup>2</sup> )					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	3,45 B d	5,33 B c	6,80 B b	8,38 B a	5,99 B
IEMER	4,30 A d	6,96 A c	8,87 A b	10,45 A a	7,64 A
Prob >  T	0,0253	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Média geral (cm <sup>2</sup> ) = 6,82      Coeficiente de variação (%) = 9,26					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,258 e nos genótipos = 0,129					
ESPESSURA DE GORDURA DE COBERTURA (mm)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,61 A d	1,70 A c	2,15 A b	3,33 B a	1,95 A
IEMER	0,50 A d	1,30 A c	1,53 B b	4,03 A a	1,84 B
Prob >  T	0,3609	0,0023	0,0001	0,0001	0,0087
Média geral (mm) = 1,90      Coeficiente de variação (%) = 11,21					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,078 e nos genótipos = 0,043					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P<0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c) para comparar as fases de crescimento e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Em todas as faixas de peso, os animais ILEMER (Tabela 10), apresentaram maior ( $P<0,05$ ) área de olho de lombo. Conforme Müller (1980) e Osório et al. (1998a), a área de olho de lombo, juntamente com outros parâmetros, auxilia na avaliação do grau de rendimento muscular em cortes desossados na carcaça. Portanto, os dados indicam que os animais ILEMER podem apresentar maior rendimento de músculos na carcaça.

Os cordeiros ILEMER (Tabela 8), quando abatidos aos 25, 35 e 45 kg de peso vivo, apresentaram maior ( $P<0,05$ ) peso de carcaça, embora em todas as faixas de peso de abate tenham apresentado menor ( $P<0,05$ ) comprimento de carcaça que os MERINO. Desta forma, o esperado era que os animais ILEMER apresentassem maior compacidade e maior área de olho de lombo que os MERINO.

De acordo com os dados da Tabela 10, na faixa de 15 e 25 kg de peso vivo, entre os genótipos não houve diferença ( $P>0,05$ ) na espessura de gordura de cobertura na carcaça, enquanto, com 35 kg de peso vivo os animais ILEMER apresentaram menor valor de espessura de gordura ( $P<0,05$ ) e com 45 kg, maior ( $P<0,05$ ). Esses resultados indicam que a deposição de gordura de cobertura nos animais ILEMER pode ser mais tardia que nos MERINO.

A gordura de cobertura, se não for em excesso, contribui positivamente na qualidade de carcaça, além de protegê-la da desidratação, durante o resfriamento, evitando o escurecimento da superfície externa dos músculos (Müller, 1980; Osório et al., 1998b; Monteiro, 2001; Sañudo, 2002). Em ovinos ainda não foram determinadas espessuras de gordura de cobertura ideais. De acordo com Osório (2001), para cada peso de carcaça existe uma espessura de gordura adequada para evitar fenômenos indesejáveis e esta pode variar de 2 a 5 mm.

Os resultados obtidos no presente estudo concordam com a afirmação de Osório et al. (1998b) e Sañudo (2002) no sentido de que a distribuição da

gordura na carcaça e a gordura de cobertura variam conforme a raça, sendo que, nas raças que não foram submetidas à seleção para produção de carne, a deposição de gordura é mais precoce, enquanto, nas raças selecionadas para produção de carne, a gordura tende a distribuir-se uniformemente no tecido conjuntivo subcutâneo. No entanto, de acordo com os dados obtidos, o momento adequado para o abate de cordeiros MERINO pode ser com peso inferior ao de cordeiros ILEMER.

Os dados de espessura de gordura, quando submetidos a estudo de regressão (Tabela 8.A, Anexos), mostraram que nos animais MERINO houve um aumento linear ( $P < 0,05$ ), com o aumento de peso de abate. Entretanto, nos cordeiros ILEMER observou-se um comportamento quadrático negativo ( $P < 0,05$ ) com um ponto de espessura de gordura de cobertura mínimo aos 17,18 kg de peso vivo apresentando estimativa de 0,59 mm de espessura; a partir daí há tendência de crescimento acentuado.

## 7 CONCLUSÕES

1. Cordeiros produto do cruzamento (F1) das raças Ile de France x Merino Australiano (ILEMER) apresentam, na fase de crescimento dos 15 até 45 kg de peso vivo, maior ganho de peso e melhor conversão alimentar que cordeiros puros da raça Merino (MERINO).
2. A partir de 25 kg de peso vivo, cordeiros ILEMER apresentam maiores rendimentos de carcaça comparados com MERINO.
3. A deposição de gordura de cobertura nos animais ILEMER é mais tardia.
4. O peso vivo mais adequado para abate de cordeiros MERINO pode ser ao redor de 25 kg, e para cordeiros ILEMER, pode ser até próximo de 35 kg.
5. O uso de matrizes da raça Merino Australiano pode ser viável, economicamente, quando cruzadas com reprodutores das raças de corte para a produção de cordeiros.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. **The nutrient requirement of farm animals.** London, 1980. 351 p.
- AMERICAN MEAT SCIENCE ASSOCIATION - AMSA. **Recommended guides for carcass evaluation e contests.** Chicago, 1967. 85 p.
- AZZARINI, M. Algunas formas de potenciar la reproducción de los ovinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA E ENCONTRO INTERNACIONAL OVINOCULTORES, 5., 1999, Botucatu-SP. Anais... Botucatu: ASPACO, 1999. p. 75-95.
- BOGGS, D. L.; MERKEL, R. A. **Live animal carcass evaluation and selection manual.** Dubuque, Iowa: Kendal/Hunt Publishing, 1988.
- BOGGS, D. L.; MERKEL, R. A.; Doumit, M. E. **Livestock and carcass: an integrated approach to evaluation, grading and selection.** Dubuque, Iowa: Kendal/Hunt Publishing, 1998.
- CAMERON, N. D.; DRURY, D. J. Comparison of terminal sire breeds for growth and carcass traits in crossbreed lambs. **Animal Production**, Edinburgn, v. 40, n. 2, p. 315-322, Apr. 1985.
- CARDELLINO, R. A. Producción de carne ovina basada em cruzamientos. Selección de temas agropecuários : ovinos. **Revista Agropecuaria**, Montevideo, n. 1, p. 23-31, ago. 1989.
- COELHO SILVA, J. F.; LEÃO, M. I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes.** São Paulo: Livrocercos, 1979. 380 p.
- CROUSE, J. D.; DIKEMAN, M. E. Determinates of the retail product of carcass beef. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 42, n. 3, p. 584-591, Mar. 1976.
- ESPEJO, M.; COLOMER-ROCHER, F. The effects of sex and slaughter weight on the efficiency of feed in fattening lambs of Rasa Aragonesa breed. In: CONGRESSO MUNDIAL DE NUTRITIO ANIMAL, 1972. Anais... Madrid, Espanha, 1972. p. 352-363.
- FIGUEIRÓ, P. R. P.; BENAVIDES, M. V. Produção de carne ovina. In: **Caprinocultura e ovinocultura.** Campinas: SBZ, 1990. p. 15-31.
- FIGUEIRÓ, P. R. P.; BERNARDES, R. A. C. Os cruzamentos e seus efeitos. **Revista Corriedale**, Bagé, Ano 10, n. 36, ago./set. 1992.

FISHER, A. V.; BOER, H. The EAAP standard method of sheep carcass assessment. Carcass measurements and dissection procedures. Report of the EAAP Working Group on Carcass Evaluation, in cooperation with the CIHEAM Instituto Agronomico Mediterraneo of Zaragoza and the CEC Directorate General for Agriculture in Brussels. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v. 38, p. 149-159, 1994.

FLUHARTY, F. L.; McCCLURE, K. E.; SOLOMON, M. B.; CLEVENDER, D. D.; LOWE, G. D. Energy source and ionophore supplementation effects on lamb growth, carcass characteristics, visceral organ mass, diet digestibility, and nitrogen metabolism. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 77, n. 4, p. 816-823, Apr. 1999.

FURUSHO-GARCIA, I. F. Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

GREEF, J. C. Evaluation of the Finnish Landrace x Merino and Merino as dams lines in crosses with five sire lines: slaughter and carcass traits of ram lambs. *Sud African Journal of Animal Science*, Pretoria, v. 22, n. 1, p. 21, Mar. 1992.

HIRZEL, R. Factores affecting quality in mutton and beef with special reference to the proportion of muscle, fat and bone. *Journal of Veterinary Science*, Onderstepoort, v. 12, p. 379-463, 1939.

LEYMASTER, K. A.; SMITH, G. M. Columbia and Suffolk terminal sire breed effects. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 53, n. 5, p. 1225-1235, Nov. 1981.

LLOYD, W. R.; SLYTER, A. L.; COSTELLO, W. J. Effect of breed, sex and final weight on feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of lambs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 51, n. 2, p. 316-320, Aug. 1980.

MACEDO, F. A. F. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. 1989. 72 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu-SP.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: FEALQ, 1997. 319 p.

MENDES, C. Q.; PEREIRA, E. M.; SUSIN, I. et al. Efeito do uso de monensina em dietas com alto concentrado sobre o desempenho de cordeiros confinados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 8., 2000, Piracicaba-SP. Anais... Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. CD-ROM.

MERTENS, D. R. Using neutral detergent fibre to formulate dairy ration and estimative the net energy content of feeds. In: CORNELL NUTRIENT CONFERENCE, Cornell, USA, 1983. p. 60-68.

MONTEIRO, E. M. Biossegurança na carne ovina. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA: produção de carne no contexto atual, 1., 2001, Lavras. Anais. . . Lavras: UFLA, 2001. p. 49-62.

MORAIS, J. B.; SUSIN, I.; PIRES, A. V. et al. Efeito do uso de níveis de concentrado em dietas com bagaço de cana-de-açúcar hidrolizado sobre o desempenho de cordeiros confinados. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 7.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 7., 1999, Piracicaba-SP. Anais... Piracicaba: ESALQ/USP, 1999. CD-ROM.

MÜLLER, L. Normas par avaliação de carcaças e concurso de carcaça de novilhos. Santa Maria: UFSM, 1980. 31 p.

MÜLLER, L. Qualidade da carne – tipificação de carcaças bovinas e ovinas. In: SIMPÓSIO REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro – RJ. Anais... Viçosa: SBZ, 1993. p. 53-69.

MURPHY, T. A.; LOERCH, S. C.; McCLURE, K. E.; SOLOMON, M. B. Effects of grain or pasture finishing systems on carcass composition and tissue accretion rates of lambs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 72, N. 12, p. 3138-3144, Dec. 1994.

NOTTER, D. R.; FERRIEL, C. L.; FIELD, R. A. Effects of breed and intake level on allometric growth patterns in ram lambs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 56, n. 2, p. 380-395, May 1983.

NOTTER, D. R.; KELLY, R. F.; McCLAUGHERTY, F. S. Effects of ewe breed and management system on efficiency of lamb production: II. Lamb growth survival and carcass characteristics. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 69, n. 1, p. 22-33, Jan. 1991.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. Sistemas de avaliação de carcaças no Brasil. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA: Produção de carne no contexto atual, 1., 2001, Lavras-MG. Anais... Lavras: UFLA, 2001. p. 49-62.

- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. C. et al. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: “In vivo” na carcaça e na carne.** Pelotas: UFPel, 1998a. 107 p.
- OSÓRIO, J. C. S.; SAÑUDO, C. S.; OSÓRIO, M. T. M. et al. **Produção de carne ovina – Alternativa para o Rio Grande do Sul.** Pelotas: UFPel, 1998b. 166 p.
- OSÓRIO, M. T. M.; SIERRA, I.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J. C. **Influência da raça, sexo e peso/idade sobre o rendimento da carcaça em cordeiros.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 139-142, mar. 1999.
- PÉREZ, J. R. O. **Alguns aspectos relacionados com a qualidade da carcaça e da carne ovina.** In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 4., 1995, Campinas-São Paulo. *Anais...* Campinas: ASPACO-CATI-FMVZ/UNESP-SENAR, 1995. p. 125-139.
- PÉREZ, J. R. O.; PILAR, R. C. **Raças ovinas e cruzamentos de interesse zootécnico** In: *Ovinocultura: Aspectos produtivos.* Lavras: UFLA/DZO/GAO, 2002. p. 1-21.
- PILAR, R. C.; PIRES, C. C.; RESTLE, J.; SIL; VEIRA, S. S.; GONÇALVES, J. M.; FERNANDO, F. **Desempenho em confinamento e componentes de peso vivo de diferentes genótipos de ovinos abatidos aos doze meses de idade.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 607-612, set./out. 1994.
- PILAR, R. C.; PÉREZ, J. R. O.; SANTOS, C. L.; et al. **Considerações sobre produção de cordeiros.** Lavras: UFLA, 2002. 19 p. (Boletim Técnico Agropecuário, 19) Em apreciação.
- PRESTON, T. R.; WILLIS, M. B. **Intensive beef production.** 2. ed. Oxford: Pergamon Press, 1974. 546 p.
- RAY, E. E.; KROMAN, R. P. **Effects on sex, age of lamb and length of feeding upon energy metabolism and carcass traits of lamb.** *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 32, n. 4, p. 721-725, Apr. 1971.
- SAINZ, R. D. **Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE - SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. *Anais...* João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 237-250.
- SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal.** Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina veterinária e zootecnia – UFMG. 1998. 221 p.



SAÑUDO, C. Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife - PE. Anais... Brasília: SBZ, 2002. p. 434-455.

SAS INSTITUTE. SAS/ETS® Users' guide. Version 6. 2. ed. Carolina: Cray: SAS Intitute, 1996.

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba-SP. Anais... Brasília: SBZ, 2001a. p. 425-446.

SILVA SOBRINHO, A. G. da. Criação de ovinos. Jaboticabal: FUNEP, 2001b. 302 p.

SIQUEIRA, E. R. Os cruzamentos na ovinocultura. *Jornal o ovelheiro*, São Paulo, Ano 10, p. 4-5, nov./dez. 2001.

SIQUEIRA, E. R. Sistemas de confinamento de ovinos para corte do sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE: SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. Anais... João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 107-126.

SOUZA, O. C. R. **Rendimento de carcaça, composição regional e física da paleta e quarto em cordeiros Romney Marsh abatidos aos 90 e 180 dias de idade.** 1993. 102 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.

SUSIN, I. Confinamento de cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba-SP. Anais... Brasília: SBZ, 2001. p. 454-467.

THIAGO, L. R. S.; GILL, M. **Consumo voluntário: fatores relacionados com a degradação da forragem e passagem pelo rúmen.** Campo Grande: EMBRAPA/PCNPGC, 1993. 65 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documento, 43)

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476 p.

WESSEL, I. **Comercialização de cortes especiais de carne caprina e ovina.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE - SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. Anais... João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 261-265.

## **CAPÍTULO 3**

**ESTUDO DA COMPOSIÇÃO RELATIVA E ALOMETRIA DOS  
CORTES DA CARÇA, EM CORDEIROS MERINO  
AUSTRALIANO E CRUZA ILE DE FRANCE x MERINO  
AUSTRALIANO**

## 1 RESUMO

**PILAR, R. C. Estudo da composição relativa e alometria dos corte da carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. Lavras: UFLA, 2002. 237 p. (Tese – Doutorado em Zootecnia)\*.**

O estudo foi desenvolvido no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da UFLA – Lavras-MG. Foram utilizadas 48 carcaças de cordeiros, machos inteiros, sendo 24 da raça Merino Australiano (MERINO) e 24 produtos do cruzamento (F1) das raças Ile de France e Merino Australiano (ILEMER), terminados em confinamento. Os animais foram sorteados aleatoriamente para serem abatidos (seis de cada genótipo) nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg de peso vivo e foram avaliados o peso de corpo vazio (PSCVZ) e o peso de carcaça fria (PSCF). Depois da determinação do PSCF, foram feitos os seguintes cortes nas carcaças: pescoço; costeletas; paletas; costelas/fraldas; lombos; pernas; braços anteriores e braços posteriores. Os cortes foram pesados e calculadas as porcentagens em relação ao PSCF. Em relação ao PSCVZ, foi avaliado o crescimento alométrico do cortes. Os genótipos não apresentaram diferença no PSCVZ. Porém, os cordeiros ILEMER mostraram maior PSCF que os MERINO. Os cordeiros ILEMER apresentaram maior média percentual de pescoço, de costelas/fraldas e de pernas na carcaça, comparados com os cordeiros MERINO, enquanto, para as médias percentuais de costeletas, de paletas, de lombos e de braços anteriores e posteriores na carcaça, os genótipos não diferiam entre si. Nos cordeiros MERINO, o crescimento do pescoço e dos lombos foi isogônico em relação ao PSCVZ (indicando que eles crescem na mesma proporção do PSCVZ) e, nos cordeiros ILEMER foi heterogônico positivo ou tardio (mostrando que eles crescem em menor proporção que o PSCVZ). Tanto nos cordeiros MERINO como nos ILEMER: o crescimento das costeletas, das paletas e das pernas foi isogônico em relação ao PSCVZ; o crescimento das costelas/fraldas foi heterogônico positivo ou tardio e o crescimento dos braços anteriores e posteriores foi heterogônico negativo ou precoce (indicando que eles crescem em maior proporção que o PSCVZ). Conforme os resultados, em cordeiros MERINO a proporção relativa de pescoço e de lombos na carcaça não varia com o aumento de PSCVZ e nos cordeiros ILEMER, aumenta. Tanto em cordeiros MERINO como ILEMER: a proporção relativa de costeletas, de paletas e de pernas na carcaça não varia com o aumento de PSCVZ; a proporção relativa de costelas/fraldas na carcaça aumenta com o aumento do PSCVZ; a proporção relativa de braços anteriores e posteriores na carcaça aumenta com o aumento de PSCVZ.

---

\* Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) – UFLA; Júlio César Teixeira – UFLA; Maria Cristina Bressan – UFLA; Joel Augusto Muniz – UFLA.



## 2 ABSTRACT

PILAR, R. C. **Study of the relative composition and allometry of the carcass cuts in Australian Merino and crossbreeding of Ile of France x Australian Merino.** Lavras: UFLA, 2002. 237 p. (Doctorate Thesis in Animal Sciences) \*.

The study was developed at the Sheep Production Sector of the Animal Science Department of the UFLA - Lavras-MG. 48 carcasses of uncastrated male lambs were used, 24 of them being of the Australian Merino (MERINO) breed and 24 products of the (F1) Ile of France and Australian Merino (ILEMER) crossbreeding finished in feedlot. The animals were randomly allocated to be slaughtered (six of each genotype) in the ranges of 15, 25, 35 and 45 kg of live weight and weight of empty body (WEB) and weight of cold carcass (WCC) were evaluated. After the determination of WCC, the following cuts in the carcasses were done: neck; racks; shoulders; ribs/flanks; loins; legs; fore arms and hind arms. The cuts were weighted and the percentage in relation to WCC were calculated. In relation to WEB, the allometric growth of the cuts was evaluated. The genotypes did not present any difference in WEB. But, the ILEMER showed larger WCC than the MERINO lambs. The ILEMER lambs presented a greater percent mean of neck, ribs/flanks and of legs in the carcass, as compared with the MERINO lamb, while for the percent means of racks, of shoulders, of loins and fore and hind arms in the carcass, the genotypes did not differ from each other. In the MERINO lambs, the growth of the neck and of the loins was isogonic in relation to WEB (connoting that they grow in the same proportion as WEB) and in the ILEMER lambs, it was positive or late heterogonic (showing that they grow in a smaller proportion than WEB). Both in the MERINO and ILEMER lambs, the growth of the racks, the shoulders and of the legs was isogonic in relation to WEB; the growth of the ribs/flanks was positive or late heterogonic and the growth of the fore and hind arms was negative or early heterogonic (connoting that they grow in a larger proportion than WEB). According to the results, in MERINO lambs, the relative proportion of neck and loins in the carcass does not vary with the increase of WEB and in the ILEMER lambs, it increases. Both in MERINO and ILEMER lambs: the relative proportion of racks, of shoulders and legs in the carcass does not vary with increasing WEB; the relative proportion of ribs/flanks in the carcass increases with the increase of WEB; the relative proportion of fore and hind arms in the carcass increase with the increase of WEB.

---

\* Guidance Committee: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Major Professor) - UFLA; Júlio César Teixeira - UFLA; Maria Cristina Bressan - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA.



### 3 INTRODUÇÃO

No Brasil, a carne de cordeiros vem conquistando novos consumidores e, em função disto, é fundamental oferecer cortes cárneos selecionados de forma adequada para facilitar o preparo de pratos, além de proporcionar melhor rendimento de porção comestível, garantindo a manutenção do mercado.

As diferentes regiões anatômicas ou cortes cárneos comerciais que compõem a carcaça possuem diferentes valores econômicos e a sua proporção constitui um importante índice para a avaliação da qualidade comercial da carcaça dos ovinos. Entretanto, as proporções dos cortes comerciais da carcaça podem variar em função da raça, sexo, peso de abate e sistema de criação.

Mediante estudos sobre a evolução das porcentagens dos diferentes cortes em relação à carcaça, de acordo com a fase de crescimento dos cordeiros, associada ao crescimento alométrico dos cortes em relação ao peso de corpo vazio, é possível estimar qual o peso adequado para o abate dos animais e que proporciona a máxima valorização para o produtor e o melhor rendimento para o consumidor.

O presente trabalho teve como objetivo o estudo do crescimento relativo e alométrico dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros da raça Merino Australiano e produtos (F1) do cruzamento das raças Ile de France e Merino Australiano, terminados em confinamento, quando abatidos nas faixas de 15; 25; 35 e 45 kg de peso vivo.

#### 4 REFERENCIAL TEÓRICO

Carcaça é o que resta do corpo do animal após o sacrifício (sangria) e a retirada da pele, vísceras, órgãos internos, patas (seccionadas nas articulações tarso-metatarsianas e carpo-metacarpianas) e cabeça (seccionada na articulação atlanto-ocipital), sendo que os rins e os depósitos de gordura perirrenal e pélvica-cavitária fazem parte da carcaça (Osório, 1998a).

As distintas regiões anatômicas ou cortes cárneos comerciais que compõem a carcaça apresentam variabilidade na composição física ou tecidual; conseqüentemente, os valores econômicos devem ser diferenciados conforme o tipo de corte oferecido ao consumidor.

O tipo de corte a ser oferecido varia de acordo com a região geográfica e está associado aos hábitos alimentares da população. Assim, as exigências dos consumidores devem ser atendidas e, de acordo com Santos & Pérez (2000), o sistema de cortes deve contemplar quantidades relativas de músculo, gordura e osso, além da versatilidade e facilidade no momento da culinária. Conforme os hábitos culturais da população e a finalidade da aquisição do produto, aliados à forma de preparo da carne, existem várias sugestões de cortes na carcaça de ovinos. Colomer-Rocher et al. (1972) sugeriram que, para o melhor aproveitamento pelos consumidores, a carcaça deve ser fracionada em cortes de acordo com a região anatômica, tais como: perna; lombo; paleta; costela descoberta e baixos. Enquanto Santos & Pérez (2000) propuseram os cortes: pescoço, costeletas, paletas, costelas/fraldas, lombos, pernas e braços anterior e posterior. Conforme Jardim (1973), Figueiró & Bernardes (1996) e Santos & Pérez (2001), as pernas, lombos e costeletas são considerados cortes de primeira; as paletas e costelas/fraldas corte, de segunda; e pescoço e braços, são de terceira. Entretanto, Ucha (1998) considera as costelas/fraldas como cortes de terceira categoria devido ao elevado teor de osso e de gordura.

Cortes especializados possibilitam um melhor aproveitamento do produto pelos consumidores (Wessel, 2000); assim, a utilização da carne ovina na panela poderá ser uma alternativa viável capaz de incrementar o seu consumo (Pérez & Carvalho, 2002) embora, segundo Pilar et al. (2002), ainda exista pouca divulgação a respeito da culinária.

O conhecimento das taxas de crescimento é fundamental na determinação do peso ideal para abate (Ávila & Osório, 1996) e as proporções dos cortes podem ser importantes índices para a avaliação da qualidade comercial da carcaça dos ovinos (Osório et al., 1998; Huidobro & Villapadierna, 1992; Huidobro & Cañaque, 1993; Sainz, 2000; Sañudo, 2002). As proporções de cada corte, bem como as suas conformações, podem variar em função da raça, sexo, peso de abate e sistema de criação (Palsson, 1959; Osório et al., 1995; Oliveira et al., 1998; Roque et al., 1999; Santos, 1999; Bueno et al., 2000; Silva et al., 2000; Furusho-Garcia, 2001; Sañudo, 2002). Entretanto, a comparação de resultados entre diferentes trabalhos de pesquisa só tem acurácia quando os cortes são obtidos utilizando metodologia e critérios semelhantes para cada tipo de corte realizado na carcaça.

O crescimento dos cortes comerciais deve ser estudado alometricamente porque desta forma é possível explicar as diferenças quantitativas que são produzidas nas distintas fases da vida do animal (Black, 1983; Notter et al., 1983). Através da equação alométrica de Huxley (1932), é possível realizar uma descrição quantitativa adequada do crescimento dos cortes comerciais em relação aos outros, assim como ao peso do corpo do animal.

A equação exponencial de Huxley (1932) definida como  $Y = \alpha X^\beta$ , para melhor explicar os resultados, deve ser transformada logaritmicamente num modelo linear simples definido como:

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta \ln X + \ln \epsilon_i.$$

Onde:

**Y** Peso total dos cortes na carcaça;

**X** Peso de corpo vazio;

**$\alpha$**  a intercepção do logaritmo da regressão linear sobre Y e  **$\beta$** ;

**$\beta$**  o coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria.

**$\epsilon_i$**  o erro multiplicativo.

O crescimento será denominado *isogônico* quando  $\beta=1$ , indicando que as taxas de desenvolvimento de “Y” (corte) e “X” (corpo vazio) foram semelhantes no intervalo de crescimento considerado. Quando  $\beta \neq 1$ , o crescimento será denominado *hetergônico*; sendo positivo ( $\beta > 1$ ), indica que o desenvolvimento do corte é tardio, e sendo negativo ( $\beta < 1$ ), indica que é precoce.

A equação alométrica de Huxley (1932) foi utilizada por Santos (1999) em estudo do crescimento dos cortes comerciais da carcaça em cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia, e por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês e cruzas Ile de France x Santa Inês, Texel x Santa Inês e Bergamácia x Santa Inês. Nesses estudos, os cortes foram obtidos com a mesma metodologia e critérios utilizados no presente trabalho quanto à determinação das regiões anatômicas dos cortes realizados na carcaça.



## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1 Local, período e animais**

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no período entre junho e novembro de 2000.

No presente estudo foram utilizadas 48 carcaças de cordeiros, machos inteiros, sendo 24 da raça Merino Australiano (MERINO) e 24 produtos do cruzamento (F1) das raças Ile de France e Merino Australiano (ILEMER). Todos os cordeiros nasceram durante a segunda quinzena do mês de março de 2000.

### **5.2 Momento do abate**

Quando os cordeiros apresentavam 15 kg de peso vivo, foram sorteados (seis de cada genótipo) para serem abatidos nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg de peso vivo com jejum.

Os doze cordeiros sorteados para a faixa 15 kg foram abatidos no momento e os 36 remanescentes foram confinados até que atingissem seus respectivos pesos de abate estipulados pelo sorteio. O período de confinamento e a idade aproximada dos cordeiros, no momento do abate, estão na Tabela 1.

Na ocasião em que os animais atingiam as referidas faixas de pesos estipuladas para o abate, os pesos foram registrado como peso vivo cheio ou sem jejum (PSVSJ); após 16 horas de jejum de alimentos sólidos, os animais foram pesados novamente para a obtenção do peso vivo de abate com jejum (PSVCJ).

**Tabela 4 - Período de confinamento (PERÍO. CONFI.) e idade aproximada dos cordeiros no início do experimento (INÍCIO) e no momento do abate (ABATE), expressos em dias e meses, de acordo com os genótipos e pesos de abate.**

GENÓTIPO	PESO ABATE	PERÍO. CONFI.	IDADE APROXIMADA	
			INÍCIO	ABATE
MERINO	15 kg	-----	90 dias	90 dias
ILEMER	15 kg	-----	90 dias	90 dias
MERINO	25 kg	51 dias	90 dias	141 dias
ILEMER	25 kg	48 dias	90 dias	138 dias
MERINO	35 kg	107 dias	90 dias	197 dias
ILEMER	35 kg	90 dias	90 dias	180 dias
MERINO	45 kg	149 dias	90 dias	239 dias
ILEMER	45 kg	123 dias	90 dias	213 dias

### 5.3 Sacrifício, esfolagem e evisceração

Após a insensibilização mecânica, os animais foram sacrificados através da sangria por meio de um corte na artéria carótida e nas veias jugulares, com coleta e pesagem do sangue. Posteriormente, efetuou-se o coureamento, a evisceração, a retirada da cabeça e das patas.

O trato digestor, bexiga e vesícula biliar foram pesados cheios e vazios, para determinação do peso corporal vazio dos animais.

### 5.4 Determinação do peso de corpo vazio

O peso de corpo vazio (PSCVZ) foi determinado através da fórmula:  $PSCVZ = PSVCJ - (\text{peso dos conteúdos do trato digestor, bexiga e vesícula biliar})$ .

## 5.5 Obtenção dos cortes nas carcaças

Após a obtenção da carcaça de cada animal, esta foi pesada, integral, para obtenção do peso de carcaça quente, imediatamente acondicionada em câmara fria a 10 °C por oito horas e, posteriormente, a 4 °C por mais 16 horas. No final deste período foi obtido o peso de carcaça fria (PSCF).

Depois da obtenção do peso de carcaça fria foram retirados o pescoço e a cauda; em seguida, as carcaças foram seccionadas no sentido sagital medial. Logo após, os rins e total dos depósitos de gordura perirrenal e pélvica-cavitária foram retirados e pesados.

Nas meias carcaça esquerdas foram realizados os cortes comerciais de acordo com a metodologia adotada no Departamento de Zootecnia da UFLA, citada por Santos (1999), Santos & Pérez (2000), Furusho-Garcia (2001), Santos & Pérez (2001) e Pérez & Carvalho (2002), conforme mostra na Figura 1.

Para a obtenção de cada corte, de acordo com a figura 2, foram estabelecidos os seguintes critérios:

O *pescoço* foi retirado com cinco vértebras (atlas, áxis e mais três cervicais).

As *costeletas* foram composta por duas vértebras cervicais e mais a região entre a primeira e a 13ª vértebra torácica, incluindo 1/3 do corpo das costelas correspondentes.

As *costelas/fraldas* corresponderam à região anatômica da parede abdominal mais 2/3 da região ventral torácica. A base óssea corresponde ao esterno cortado sagitalmente, em torno de 2/3 ventrais das oito primeiras costelas e ao terço ventral das cinco restantes. O corte foi realizado paralelamente à coluna vertebral, partindo desde a prega inguinal e terminando no cordão testicular.

As *paletas* correspondem a região anatômica do cingulo escapular, a qual foi retirada contendo somente os ossos escápula e úmero. O corte foi feito na região axilar dos músculos que unem a escápula e o úmero na parte ventral do tórax.

Os *braços anterior* correspondem à porção que contém os ossos rádio e ulna. O corte foi feito nas articulações com o úmero e ossos do carpo.

Os *lombos* têm a sua base óssea desde a primeira até a última vértebra lombar. Um dos cortes foi feito entre a última vértebra torácica e a primeira lombar, e o outro entre a última lombar e a primeira sacral.

As *pernas* são a região sacral, contendo o cingulo pélvico e osso fêmur. O corte foi realizado na altura da última vértebra lombar e primeira sacral e na articulação da tibia com o fêmur.

Os *braços posteriores* correspondem à porção que contém o osso da tibia. O corte foi feito nas articulações com o fêmur e ossos do tarso.

A *cauda* foi cortada no ponto entre o osso sacro e a primeira vértebra coccígea.

## **5.6 Determinação da composição relativa dos cortes na carcaça**

Todos os cortes foram pesados individualmente e, como foram retirados somente da meia carcaça esquerda, os pesos dos cortes bilaterais (costeleta, paleta, costel/fralda, lombo, perna e braços anterior e posterior) foram multiplicados por dois com a finalidade de calcular a sua porcentagem em relação ao peso de carcaça fria.

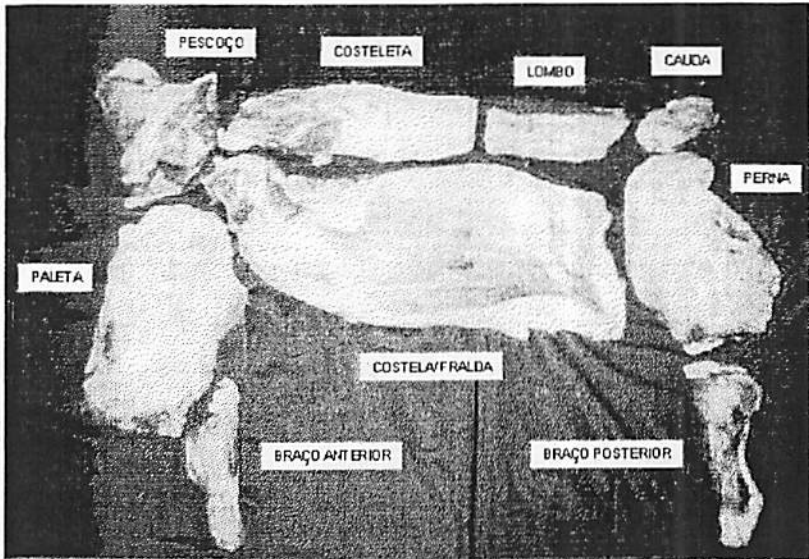


Figura 1 - Metodologia adotada no Departamento de Zootecnia da UFLA, citada por Santos (1999), Santos & Pérez (2000), Furusho-Garcia (2001), Santos & Pérez (2001), Pérez & Carvalho (2002) e Santos (2002).

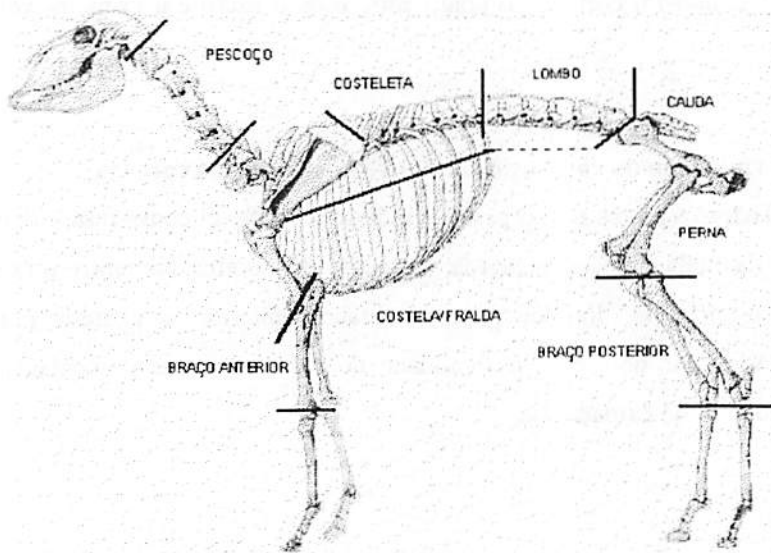


Figura 2 – Cortes no esqueleto ósseo da carcaça. Adaptado de Popesko (1997).

## 5.7 Análises estatística

O delineamento experimental utilizado para analisar a evolução dos cortes na carcaça foi inteiramente casualizado (DIC), num esquema fatorial 4 x 2, sendo 4 pesos de abate (15, 25, 35 e 45 kg) e 2 genótipos (MERINO e ILEMER), com seis repetições por genótipo, em que cada animal representou uma unidade experimental.

As variáveis peso de pescoço, percentagem de pescoço na carcaça, peso de costeletas, percentagem de costeletas na carcaça, peso de paleta, percentagem de paletas na carcaça, peso de costelas/fraldas, percentagem de costelas/fraldas na carcaça, peso de lombos, percentagem de lombos na carcaça, peso de pernas, percentagem de pernas na carcaça, peso de braços anteriores, percentagem de braços anteriores na carcaça, peso de braços posteriores e percentagem de braços posteriores na carcaça foram analisadas utilizando o seguinte modelo estatístico:

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

Onde:

$Y_{ij k}$  os valores observados de cada variável, no nível  $i$  de peso de abate e no nível  $j$  de genótipo, na repetição  $k$  ( $k = 1,2,3,4,5,6$ );

$\mu$  a média geral;

$\alpha_i$  o efeito do nível  $i$  de pesos de abate ( $i = 1, 2, 3, 4$ );

$\beta_j$  o efeito do nível  $j$  de genético ( $j = 1, 2$ );

$(\alpha\beta)_{ij}$  o efeito da interação dos fatores pesos de abate e genótipo;

$e_{(ij) k}$  o erro experimental associado à observação  $Y_{(ij) k}$ , que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância  $\sigma^2$ .

Os dados foram analisados através do procedimento GLM pelo Software Statistical Analysis System (SAS, 1996). As médias ajustadas foram comparadas duas a duas, de acordo com o teste  $t$  de Student ( $\alpha=0,05$ ), para cada genótipo dentro da fase de crescimento e a fase de crescimento dentro de cada genótipo e

o peso de abate dentro de cada genótipo e o genótipo dentro de cada peso de abate. De acordo com Sampaio (1998) e Furusho-Garcia (2001), a decomposição proporciona maior facilidade e transparência na percepção de quais foram os maiores contribuintes da variação causada.

O estudo do crescimento alométrico dos cortes em relação ao peso de corpo vazio foi realizado através do modelo não linear da equação exponencial de Huxley (1932), definida como  $Y = \alpha X^\beta$ , transformado logicamente num modelo linear simples:

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta \ln X + \ln \epsilon_i.$$

Onde:

Y Peso total dos cortes na carcaça fria;

X Peso de corpo vazio (PSCVZ);

$\alpha$  a intercepção do logaritmo da regressão linear sobre Y e  $\beta$ ;

$\beta$  o coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria.

$\epsilon_i$  o erro multiplicativo.

As análises para obtenção dos coeficientes alométricos foram realizadas pelo procedimento REG pelo SAS (1996); para verificação das hipótese de nulidade  $\beta=1$  e alternativa  $\beta \neq 1$ , foi realizado o teste “t” de Student.

O crescimento foi denominado *isogônico* quando  $\beta=1$ , indicando que as taxas de desenvolvimento de “Y” (corte) e “X” (corpo vazio) foram semelhantes no intervalo de crescimento dos 15 aos 45 kg de peso vivo. Quando  $\beta \neq 1$ , o crescimento foi denominado *hetergônico*, sendo positivo ( $\beta > 1$ ), indica que o desenvolvimento do corte é tardio, e sendo negativo ( $\beta < 1$ ), indica que é precoc.

Para a determinação da equação geral (para ambos os genótipos), os coeficientes de alometria ( $\beta$ ) foram testados pelo teste “F”.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os genótipos, em todas as faixas de peso de abate não houve diferença ( $P>0,05$ ) na média de peso de corpo vazio, inclusive quando considerada a média das faixas de peso (Tabela 7, Capítulo 2). Porém, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) média de peso de carcaça fria que os MERINO (Tabela 8, Capítulo 2) quando abatidos aos 25, 35 e 45 kg e também quando consideradas as quatro faixas de peso de abate. Entretanto convém salientar que o estudo alométrico dos cortes foi realizado em relação ao peso de corpo vazio e a composição relativa dos cortes, em relação à carcaça.

### 6.1 Proporção e crescimento do pescoço

Conforme mostra a Tabela 2, em todas as faixas de peso de abate estudadas não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos tanto para as médias do peso de pescoço como para as médias da porcentagem de pescoço em relação à carcaça fria. Entretanto, considerando-se as quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P<0,05$ ) porcentagem de pescoço na carcaça que os cordeiros MERINO (6,81% versus 7,24%, respectivamente). Provavelmente, essa diferença pode ser atribuída às diferentes características quanto ao comprimento e compacidade de carcaça (Tabela 10, Capítulo 2).

A média 7,24% de porcentagem de pescoço na carcaça para os cordeiros MERINO foi próxima da obtida por Santos et al. (2001) e abaixo da obtida por Furusho-Garcia (2001) (6,97% e 8,23%, respectivamente) em cordeiros machos não castrados Santa Inês, enquanto a média 6,81% nos ILEMER é próxima da encontrada por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros machos não castrados cruza Ile de France x Santa Inês (7,65%). Nesses trabalhos citados, os animais foram terminados em confinamento e abatidos usando o mesmo sistema de cortes. Convém salientar que a raça deslanada Santa Inês não foi submetida à seleção



para a produção de carne semelhantemente a raça Merino Australiano. Desta forma, essas raças podem ser utilizadas em cruzamentos industriais e, por esta razão, é importante confrontar os dados obtidos em experimentos quando realizados nas mesmas condições.

**Tabela 2 - Médias dos pesos e porcentagens de pescoço na carcaça dos cordeiros, de acordo o peso de abate e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.**

PESO DE PESCOÇO NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,462 A d	0,698 A c	1,212 A b	1,598 A a	0,993
ILEMER	0,418 A d	0,773 A c	1,190 A b	1,535 A a	0,979
Prob >  T	0,4554	0,2126	0,7166	0,2930	0,6487
Média geral (kg) = 0,996      Coeficiente de variação (%) = 10,33					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,042 e nos genótipos = 0,021					

PORCENTAGEM DE PESCOÇO NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	7,30 A a	6,42 A b	7,71 A a	7,56 A a	7,24 A
ILEMER	6,93 A a	6,40 A a	7,07 A a	6,86 A a	6,81 B
Prob >  T	0,3516	0,9628	0,1093	0,0836	0,0336
Média geral (%) = 7,03      Coeficiente de variação (%) = 9,60					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,460 e nos genótipos = 0,730					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Os cordeiros MERINO abatidos aos 25 kg apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) porcentagem de pescoço na carcaça, sendo que nos demais pesos de abate, as médias foram similares ( $P > 0,05$ ) e os ILEMER não mostraram diferença ( $P > 0,05$ ) na porcentagem de pescoço à medida que aumentou o peso de abate.

De acordo com dados na Tabela 3, os cordeiros MERINO revelaram coeficiente alométrico igual ( $P > 0,05$ ) a um, ou seja, apresentaram crescimento isogônico ( $\beta = 1$ ), significando que o crescimento relativo do pescoço ocorreu na

mesma proporção do crescimento do corpo vazio, enquanto os ILEMER obtiveram coeficiente alométrico diferente ( $P < 0,05$ ) de um, isto é, demonstraram crescimento heterogônico positivo ( $\beta > 1$ ), indicando que o desenvolvimento relativo do pescoço é tardio em relação ao corpo vazio, embora não tenha havido aumento na porcentagem de pescoço na carcaça (Tabela 2) à medida que aumentou o peso de corpo vazio.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,9267$ ) para comparação dos coeficientes de alometria do pescoço entre MERINO e ILEMER (Tabela 3) revelou que os genótipos mostram o mesmo ritmo de crescimento. Assim, para determinar o crescimento alométrico, em ambos os genótipos, pode ser utilizada a mesma equação. Na figura 3 (página 89) é mostrado o crescimento alométrico do pescoço em função do corpo vazio, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

A maior porcentagem de pescoço na carcaça verificada nos cordeiros MERINO (Tabela 2) pode ser reflexo do crescimento relativo heterogônico positivo ou tardio do pescoço, em relação ao corpo, nos cordeiros ILEMER, aliado ao ritmo de crescimento que é igual ao dos MERINO.

Tabela 3 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para o pescoço\*.

PESCOÇO EM RELAÇÃO AO CORPO VAZIO					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob > [T]	
				Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	1,0953	0,0641	0,9267	NS	
ILEMER	1,1012	0,0421	0,9674	* ( $\beta > 1$ )	0,9385
Equação geral	1,0983	0,0373	0,9484	$\text{Ln}Y = -3,6531 + 1,0983 X$	

\*  $P < 0,05$ ; NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

O crescimento relativo isogônico do pescoço em relação ao corpo vazio, revelado pelos cordeiros MERINO, concorda com os resultados em relação à carcaça fria obtidos por Roque (1998) e Roque et al. (1999) em cordeiros Merino, Ideal e Texel; por Silva (1999) e Silva (2000) em cordeiros Texel x Ideal; por Santos (1999), Furusho-Garcia (2001) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês e por Rosa (2000) em cordeiros Texel. Por outro lado, discordam dos relatados por Osório et al. (1997) em cordeiros da raça Crioula; por Martins et al. (2000) em cordeiros Ideal, sendo que estes autores observaram desenvolvimento heterogônico negativo ou precoce para o pescoço, em relação à carcaça fria. Essas diferenças entre autores podem ser atribuídas às diferenças entre raças e/ou metodologia de obtenção dos cortes na carcaça.

O crescimento heterogônico positivo ou tardio do pescoço, em relação ao corpo vazio, apresentado pelos ILEMER concorda com o resultado obtido por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês e também com o observado, em relação à carcaça fria, por Roque (1998) e Roque et al. (1999) em cordeiros Corriedale e Romney Marsh.

## **6.2 Proporção e crescimento das costeletas**

Em todas as faixas de peso de abate estudadas (Tabela 4) não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos nas médias do peso de costeletas na carcaça, enquanto a porcentagem de costeletas na carcaça foi menor ( $P<0,05$ ) nos animais ILEMER somente quando abatidos aos 25 kg.

Quando consideradas as quatro faixas de peso de abate, a média 13,55% de costeletas na carcaça obtida nos cordeiros MERINO é muito próxima da encontrada por Santos et al. (2001) e acima da média observada por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês, sendo que as médias foram 13,76% e 12,22%, respectivamente, enquanto a média 12,95% obtida pelos ILEMER é

similar à encontrada por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês (média 12,97%).

Em ambos os genótipos, a porcentagem de costeletas na carcaça foi similar ( $P > 0,005$ ) em todas as faixas estudadas, ou seja, a porcentagem de costeletas na carcaça (média 13,55% e 12,95%, respectivamente MERINO e ILEMER) não variou com aumento do peso de abate. As costeletas apresentam perfil longilíneo localizadas na linha dorsal do corpo do animal. Portanto, a medida que o corpo do animal cresce, espera-se que o desenvolvimento desse corte ocorra na mesma proporção.

Tabela 4 - Médias dos pesos e porcentagens de costeletas na carcaça dos cordeiros, de acordo o peso de abate e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo ( $\text{Prob} > |T|$ )\*.

PESO DE COSTELETAS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,825 A d	1,563 A c	2,072 A b	2,869 A a	1,832 A
ILEMER	0,826 A d	1,556 A c	2,089 A b	2,909 A a	1,845 A
Prob >  T	0,9935	0,9567	0,8920	0,7446	0,8354
Média geral (kg) = 1,839		Coeficiente de variação (%) = 11,49			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,086 e nos genótipos = 0,043					
PERCENTAGEM DE COSTELETAS NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	13,09 A a	14,35 A a	13,21 A a	13,57 A a	13,55
ILEMER	13,58 A a	12,87 B a	12,36 A a	12,98 A a	12,95
Prob >  T	0,4765	0,0373	0,2177	0,3896	0,0829
Média geral (%) = 13,25		Coeficiente de variação (%) = 8,94			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,484 e nos genótipos = 0,242					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Conforme a Tabela 5, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,3200$ ) indica que os genótipos mostraram o mesmo ritmo de crescimento relativo das costeletas, sendo que os coeficientes de alometria não diferem entre si ( $P > 0,05$ ). Desta forma, para ambos os genótipos, é possível utilizar a mesma equação para determinar do crescimento alométrico em função do corpo vazio, como é mostrado na figura 4 (página 99).

Tabela 5 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para as costeletas.

COSTELETAS EM RELAÇÃO AO CORPO VAZIO					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	1,0544	0,0442	0,9610	NS	
ILEMER	1,0434	0,0459	0,9573	NS	0,3200
Equação geral	1,0486	0,0313	0,9598	$\ln Y = -2,8579 + 1,0486 X$	

NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

Os cordeiros MERINO e ILEMER (Tabela 5) revelaram coeficientes alométricos igual ( $P > 0,05$ ) a um, ou seja, apresentaram crescimento isogônico ( $\beta=1$ ), significando que o crescimento relativo das costeletas acompanhou o corpo vazio na mesma proporção.

O comportamento de crescimento relativo isogônico das costeletas, em relação ao corpo vazio, verificado nos cordeiros MERINO é concordante com o observado por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês, enquanto o crescimento isogônico observado nos ILEMER discorda do observado por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês, para os quais foi heterogônico positivo ou tardio.

### 6.3 Proporção e crescimento das paletas

Conforme mostra na Tabela 5, em todas as faixas de peso de abate estudadas não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos tanto para as médias do peso de paletas como para as médias da porcentagem de paletas na carcaça fria. No entanto, considerando a média das quatro faixas de peso de abate, não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos.

Considerando as quatro faixas de peso de abate, os cordeiros MERINO mostraram 14,27% de paletas em relação à carcaça, valor similar à média (14,27%) encontrada por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês, enquanto os ILEMER apresentaram média de 14,02%, a qual está abaixo da média de 15,29% obtida por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês.

Em ambos os genótipos, a porcentagem de paletas na carcaça (Tabela 4, capítulo 3) foi maior ( $P<0,05$ ) quando os animais foram abatidos na faixa de 15 e 25 kg. Entretanto, nos MERINO foi menor ( $P<0,05$ ) e similar ( $P>0,005$ ) nas faixas 35 e 45 kg e nos ILEMER, foi menor na faixa de 45 kg.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,3387$ ) (Tabela 6) indica que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento relativo das paletas, sendo que não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os coeficientes de alometria. Desta forma, a equação para determinar o crescimento alométrico das paletas, em função do corpo vazio, pode ser a mesma para ambos os genótipos, como é mostrado na figura 3 (página 89).

Os cordeiros MERINO e ILEMER apresentaram coeficientes alométricos igual ( $P>0,05$ ) a um, isto é, revelaram crescimento isogônico ( $\beta=1$ ), indicando que o crescimento relativo das paletas ocorreu na mesma proporção do corpo.

Tabela 5 - Médias dos pesos e porcentagens de paletas na carcaça dos cordeiros, de acordo o peso de abate e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE PALETAS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,964 A d	1,572 A c	2,172 A b	2,867 A a	1,894 A
ILEMER	0,928 A d	1,718 A c	2,210 A b	2,004 A a	1,965 A
Prob >  T	0,6761	0,0963	0,6564	0,1162	0,1031
Média geral (kg) = 1,930		Coeficiente de variação (%) = 7,68			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,060 e nos genótipos = 0,030					

PORCENTAGEM DE PALETAS NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	15,26 A a	14,44 A ab	13,81 A b	13,58 A b	14,27 A
ILEMER	15,25 A a	14,24 A ab	13,14 A bc	13,43 A c	14,02 A
Prob >  T	0,9909	0,6503	0,1357	0,7394	0,2517
Média geral (%) = 14,14		Coeficiente de variação (%) = 5,36			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,310 e nos genótipos = 0,155					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 6 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste "t", coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste "F", para as paletas.

GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T	
				Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,9290	0,0357	0,9671	NS	
ILEMER	0,9708	0,0247	0,9854	NS	0,3387
Equação geral	0,9498	0,0224	0,9744	$\ln Y = -2,4742 + 0,9497 X$	

NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

O comportamento de crescimento relativo isogônico das paletas em relação ao corpo vazio, observado nos cordeiros MERINO, concorda com o comportamento observado por Santos (1999), Furusho-Garcia (2001) e Santos

et al. (2001) em cordeiros Santa Inês, assim como o crescimento apresentado pelos ILEMER (isogônico) concorda com o revelado por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês.

Os resultados obtidos tanto para MERINO como para ILEMER, com as paletas apresentando comportamento de crescimento isogônico em relação ao corpo vazio, concordam com os obtidos, em relação à carcaça fria, por Roque (1998) em cordeiros Merino, Ideal, Corriedale, Romney Marsh e Texel. Por outro lado, discordam dos relatados de Lohose et al. (1971), Butterfield et al. (1983) e Cabrero (1984) em cordeiros Merino; por Silva (1999) e Silva (2000) em cordeiros Texel x Ideal; por Martins et al. (2000) em cordeiros Ideal e por Rosa (2000) em cordeiros Texel, sendo que estes autores observaram desenvolvimento heterogônico positivo ou precoce para as paletas, em relação à carcaça fria. Uma das razões para esta discordância pode ser atribuída às diferentes metodologias para obtenção dos cortes, sendo que, no presente estudo, os braços anterior não foram incluídos nas paletas.

#### **6.4 Proporção e crescimento das costelas/fraldas**

Os cordeiros ILEMER, abatidos nas faixa de 25, 35 e 45 kg, apresentaram maior ( $P<0,05$ ) peso de costelas/fraldas na carcaça que os MERINO (Tabela 7). Isto pode ser explicado pelo maior peso de carcaça, aliado à sua maior compacidade (Tabela, 10, Capítulo 2).

Por outro lado, os cordeiros ILEMER (Tabela 7) mostraram maior ( $P<0,05$ ) porcentagem de costelas/fralda na carcaça que os MERINO somente quando abatidos aos 45 kg. Entretanto, considerando as quatro faixas de peso de abate, os ILEMER mostraram maior ( $P<0,05$ ) média percentual que os MERINO (20,94% versus 20,07%, respectivamente). Nesses dois casos é possível que a deposição de gordura, nessas regiões do corpo, seja o maior responsável por este evento.



A média da porcentagem de costelas/fraldas, considerando-se as quatro faixas de peso de abate, revelada pelos MERINO (20,07%), está acima das médias obtidas por Furusho-Garcia (2001) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês (respectivamente, 18,06% e 17,45%), e a média 20,07% dos ILEMER é superior à obtida por Furusho-Garcia (2001) em cruzada Ile de France x Santa Inês (17,62%). Possivelmente, na raça Merino ocorre maior tendência na deposição de gordura nesta região da carcaça, comparada com a Santa Inês.

Tabela 7 - Médias dos pesos e porcentagens de costelas/fraldas na carcaça dos cordeiros, de acordo o peso de abate e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE COSTELAS/FRALDAS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,142 A d	2,141 B c	3,306 B b	4,540 B a	2,782 B
ILEMER	1,124 A d	2,486 A c	3,612 A b	5,203 A a	3,106 A
Prob >  T	0,9048	0,0293	0,0508	0,0001	0,0001
Média geral (kg) = 2,944		Coeficiente de variação (%) = 8,96			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,108 e nos genótipos = 0,054					
PORCENTAGEM DE COSTELAS/FRALDAS NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	18,08 A b	19,68 A ab	21,05 A a	21,47 B a	20,07 B
ILEMER	18,46 A c	20,61 A b	21,43 A b	23,27 A a	20,94 A
Prob >  T	0,6432	0,2634	0,6388	0,0325	0,0381
Média geral (%) = 20,50		Coeficiente de variação (%) = 6,88			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,576 e nos genótipos = 0,288					
* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.					

Os cordeiros MERINO revelaram porcentagens de costelas/fraldas na carcaça similares (P>0,05) quando abatidos aos 35 e 45 kg, as quais são mais elevadas (P<0,05) que as obtidas aos 15 e 25 kg, enquanto, nos cordeiros ILEMER, as porcentagens foram mais baixas (P<0,05) aos 15 kg; similares

( $P > 0,05$ ) aos 25 e 35 kg e mais elevadas ( $P < 0,05$ ) em animais abatidos aos 45 kg. Nos genótipos, a porcentagem de costelas/fraldas na carcaça aumentou à medida que aumentou o peso de abate.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,0961$ ) (Tabela 8) indica que os genótipos revelaram, para costelas/fraldas, ritmo de crescimento relativo similar ( $P < 0,05$ ). Porém, considerando nível de significância de 10%, haveria diferença entre os coeficientes de alometria, o qual seria maior nos ILEMER ( $\beta = 1,2762$ ) que nos MERINO ( $\beta = 1,1874$ ). Assim se justificaria a maior média de porcentagem de costelas/fraldas na carcaça apresentada pelos cordeiros ILEMER (Tabela 7). As curvas de crescimento alométrico em função do corpo vazio, para os cordeiros MERINO e ILEMER, são mostradas na figura 3 (página 89).

Tabela 8 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para as costelas/fraldas \*\*.

COSTELAS/FRALDAS EM RELAÇÃO AO CORPO VAZIO					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	1,1874	0,0447	0,9684	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,2762	0,0276	0,9894	** ( $\beta > 1$ )	0,0961
Equação geral	1,2312	0,0318	0,9697	$\ln Y = -3,0084 + 0,9497 X$	

\*\*  $P < 0,01$ .

De acordo com dados apresentados na Tabela 8, ambos os genótipos obtiveram coeficiente alométrico diferente ( $P < 0,01$ ) de um, mostrando crescimento heterogônico positivo ( $\beta > 1$ ); portanto, o desenvolvimento relativo das costelas/fraldas ocorreu em menor proporção que o do corpo vazio, sendo estas consideradas de crescimento heterogônico positivo ou tardio. Desta forma,

a porcentagem de costelas/fraldas na carcaça aumenta à medida que aumenta o peso de corpo vazio.

Conforme Ucha (1998), a costela/fralda é considerada um corte de terceira categoria e de acordo com os dados, provavelmente nos cordeiros MERINO, a partir dos 25 kg de peso vivo já presente elevado teor de gordura, e nos ILEMER o teor de gordura se eleve a partir dos 35 kg.

As costelas/fraldas representaram o segundo lugar na ordem de maior proporção na carcaça e ocorreu aumento na porcentagem de costelas/fraldas à medida que aumentou o peso de abate, em ambos os genótipos. De acordo com Ucha (1998) e Santos & Pérez (2000), a costela/fralda é um corte de terceira categoria que, geralmente, possui elevada proporção de tecido adiposo. Desta forma, conforme os dados da Tabela 7, não é aconselhado realizar o abate de animais com peso superior aos 25 kg nos MERINO e 35 kg nos ILEMER.

O comportamento de crescimento relativo heterogônico positivo das costelas/fraldas em relação ao corpo vazio, verificado nos cordeiros MERINO e ILEMER, concorda com os dados observados por Santos (1999) e por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês, assim como o comportamento observado nos cordeiros ILEMER concorda com os dados obtidos por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês.

Os resultados obtidos no presente estudo são concordantes com grande parte dos dados citados na literatura, em que os autores afirmam que a região costilhar, nos ovinos, apresenta desenvolvimento heterogônico positivo ou tardio (Lohose et al., 1971; Huidobro & Villapadierna, 1992; Silva, 1999; Silva et al., 2000; Bueno et al., 2000; Martins et al., 2000; Rosa, 2000). Porém, são contraditórios dos resultados obtidos por Roque (1998) e Roque et al. (1999) que constataram comportamento isogônico em cordeiros Merino, Ideal, Corriedale e Romney Marsh.

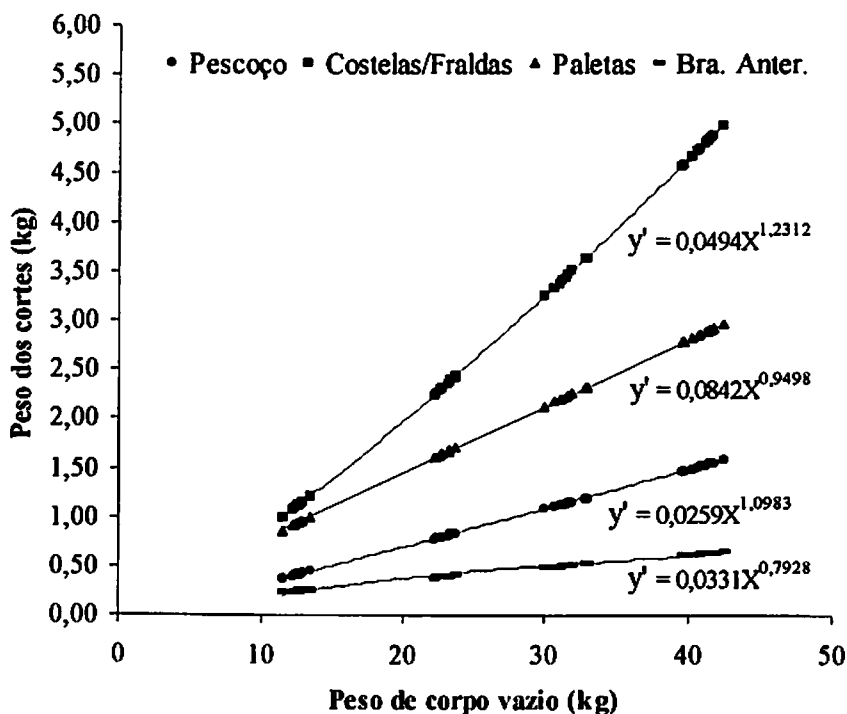


Figura 3 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico das costelas/fraldas, paletas, pescoço e braços anteriores dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função do peso de corpo vazio.

## 6.5 Proporção e crescimento dos lombos

Os cordeiros MERINO (Tabela 9) mostraram menor ( $P < 0,05$ ) peso de lombos quando abatidos aos 35 kg. Porém, nas quatro faixas de peso, a média dos MERINO foi menor ( $P < 0,05$ ) que a dos ILEMER, enquanto, na porcentagem de lombos na carcaça (Tabela 9), em todas as faixas de peso estudadas não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os genótipos.

Tabela 9 - Médias dos pesos e porcentagens de lombos na carcaça dos cordeiros, de acordo o peso de abate e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE LOMBOS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,410 A d	0,750 A c	1,055 B b	1,444 A a	0,915 B
ILEMER	0,384 A d	0,882 A c	1,222 A b	1,539 A a	1,007 A
Prob >  T	0,7141	0,0760	0,0264	0,1947	0,0151
Média geral (kg) = 0,961      Coeficiente de variação (%) = 13,03					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,051 e nos genótipos = 0,0256					
PORCENTAGEM DE LOMBOS NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	6,49 A a	6,90 A a	6,71 A a	6,85 A a	6,74 A
ILEMER	6,32 A b	7,30 A a	7,25 A a	6,87 A ab	6,93 A
Prob >  T	0,6486	0,2832	0,1551	0,9576	0,2930
Média geral (%) = 6,84      Coeficiente de variação (%) = 9,47					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,264 e nos genótipos = 0,132					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Quando consideradas as quatro faixas de peso de abate, as médias da porcentagem de lombos nas carcaças verificada nos cordeiros MERINO (6,74%) são próximas das obtidas por Furusho-Garcia (2001) e por Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês (7,11% e 6,56%, respectivamente); para os ILEMER

(6,93%), foi similar à média obtida por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês (7,02%).

Nos cordeiros MERINO, a porcentagem de lombos em relação à carcaça não variou ( $P>0,05$ ) com o aumento do peso de abate, enquanto, nos ILEMER, foi menor nos animais de 15 kg, e nas demais faixas de peso de abate foi similar ( $P>0,05$ ). No entanto, de acordo com os dados, a porcentagem de lombos na carcaça permanece praticamente constante em ambos os genótipos (média 6,74% e 6,93%, respectivamente para MERINO e ILEMER).

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,1663$ ) (Tabela 10) indica que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento relativo dos lombos, sem diferença ( $P>0,05$ ) entre os coeficientes de alometria. Dessa forma, a equação para determinar o crescimento alométrico, em função do corpo vazio, pode ser a mesma para ambos os genótipos, como é mostrado na figura 4 (página 99).

Tabela 10 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão (ep) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para os lombos \*\*.

LOMBOS EM RELAÇÃO AO CORPO VAZIO					
GENÓTIPO	$\beta$	Ep	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	1,0727	0,0450	0,9610	NS	
ILEMER	1,1721	0,0542	0,9530	** ( $\beta > 1$ )	0,1663
Equação geral	1,1222	0,0383	0,9481	$\ln Y = -3,7569 + 1,1222 X$	

\*\*  $P < 0,01$ ; NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

Os cordeiros MERINO, como os ILEMER, (Tabela 10), apresentaram coeficientes alométricos igual ( $P>0,05$ ) a um, isto é, demonstraram crescimento isogônico ( $\beta=1$ ), indicando que o crescimento relativo dos lombos ocorreu na mesma proporção do corpo, enquanto os ILEMER mostraram crescimento

heterogônico positivo ( $\beta > 1$ ) ou tardio ( $P < 0,01$ ), sendo que a proporção na carcaça aumenta à medida que aumenta o peso de abate dos animais.

O comportamento de crescimento relativo isogônico dos lombos, em relação ao corpo vazio (Tabela 10), verificado nos cordeiros MERINO, concorda com o observado por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês e com Furusho-Garcia (2001) em animais cruza Ile de France x Santa Inês, quando utilizaram o mesmo sistema de cortes para obtenção dos lombos na carcaça. Por outro lado, o crescimento heterogônico positivo ou tardio apresentado pelos ILEMER concorda com o observado por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês.

#### **6.6 Proporção e crescimento das pernas**

Conforme mostrado na Tabela 11, em animais abatidos aos 15 kg de peso não houve diferença ( $P > 0,05$ ) no peso de pernas em relação à carcaça; e nas demais faixas de peso, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) peso de pernas que os MERINO. Isso pode ser explicado pelo maior peso de carcaça fria, aliado à maior compacidade de carcaça (Tabela 10, Capítulo 2).

Por outro lado, na porcentagem de pernas na carcaça (Tabela 11) não houve diferença ( $P > 0,05$ ) nos animais abatidos aos 25 kg; nas demais faixas de peso, os ILEMER foram superiores ( $P < 0,05$ ) aos MERINO. No entanto, nas quatro faixas de peso de abate, os ILEMER apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) média em porcentagem de pernas na carcaça que os MERINO (25,27% versus 24,12%, respectivamente).

A média da porcentagem de pernas, considerando as quatro faixas de peso observadas nos MERINO (24,12%), é próxima da obtida por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês (25,37%); e a média nos ILEMER (25,27%) é menor que a obtida por Furusho-Garcia (2001) em cruza Ile de France x Santa Inês (29,03%).

Tabela 11 - Médias dos pesos e porcentagens de pernas na carcaça dos cordeiros, de acordo o peso de abate e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE PERNAS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,593 A d	2,634 B c	3,757 B b	4,872 B a	3,217 B
ILEMER	1,615 A d	3,022 A c	4,241 A b	5,449 A a	3,582 A
Prob >  T	0,9935	0,9567	0,8920	0,7446	0,0001
Média geral (kg) = 1,399      Coeficiente de variação (%) = 6,81					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,095 e nos genótipos = 0,047					

PORCENTAGEM DE PERNAS NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	25,21 B a	24,29 A ab	23,91 B bc	23,08 B c	24,12 B
ILEMER	26,54 A a	25,01 A b	25,16 A b	24,37 A b	25,27 A
Prob >  T	0,0268	0,2228	0,0386	0,0324	0,0003
Média geral (%) = 24,69      Coeficiente de variação (%) = 4,78					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,411 e nos genótipos = 0,206					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas(A,B) para os genótipos.

Os cordeiros MERINO mostraram médias de porcentagens de pernas na carcaça similares (P>0,05) nas faixas de 15 e 25 kg, as quais foram superiores (P<0,05) às obtidas aos 35 e 45 kg, enquanto, nos ILEMER, a porcentagem foi mais elevada (P<0,05) em animais de 15 kg e similar (P>0,05) nas faixas de peso de 25, 35 e 45 kg. Entretanto, nos MERINO houve maior redução na porcentagem de pernas na carcaça à medida que aumentou o peso de abate.

De acordo com a Tabela 12, o valor de probabilidade do teste "F" (Prob>F'=0,0880) revela que não houve diferença entre os coeficientes de alometria para as pernas. Porém, com significância de 10%, o ritmo de crescimento das pernas nos ILEMER ocorre com maior velocidade que nos MERINO, o que pode justificar a maior média de porcentagem de pernas na carcaça apresentada pelos cordeiros ILEMER.



Entretanto, a determinação do crescimento alométrico das pernas em função do corpo vazio, para ambos os genótipos, pode ser feita através da mesma equação ( $P > 0,05$ ), como é mostrado na figura 4 (página 99).

Tabela 12 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $Ep$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para as pernas.

PERNAS EM RELAÇÃO AO CORPO VAZIO					
GENÓTIPO	$\beta$	Ep	$R^2$	Prob >  T	
				Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,9616	0,0263	0,9830	NS	
ILEMER	1,0272	0,0268	0,9846	NS	0,0880
Equação geral	0,9935	0,0260	0,9688	LnY = -2,056 + 0,9935 X	

NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

O comportamento de crescimento relativo isogônico das pernas em relação ao corpo vazio, verificado nos cordeiros MERINO e ILEMER, concorda com o observado por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês e com Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês e cruza Ile de France x Santa Inês.

Estes resultados concordam com os obtidos por Roque (1998) e Roque et al. (1999) em cordeiros Merino, Ideal, Corriedale, Romney Marsh e Texel, para a região dos quartos posteriores em relação à carcaça, embora os cortes não tenham sido obtidos pelo mesmo sistema de cortes utilizado no presente estudo. Por outro lado, vários autores citam que a região das pernas (quarto posterior) possui desenvolvimento heterogônico negativo ou precoce em relação à carcaça (Lohose et al., 1971; Huidobro & Vilapadierna, 1992; Osório et al., 1995; Osório et al., 1997; Silva, 1998; Silva et al., 2000; Martins et al., 2000; Rosa, 2000).

As pernas são os cortes que apresentaram maior proporção na carcaça (média 24,12% nos MERINO e 25,27% nos ILEMER); de acordo com Jardim

(1973); Figueiró & Bernardes (1996); Ucha (1998) e Santos & Pérez (2000), as pernas são consideradas cortes de categoria nobre. Assim, conforme os dados (Tabela 11), os melhores rendimentos de pernas na carcaça, nos MERINO, pode ocorrer em animais abatidos ao redor de 25 kg; e nos ILEMER, o maior rendimento, associado ao melhor aproveitamento de porção comestível, pode ser obtido em animais abatidos com peso próximo aos 35 kg, dependendo da deposição de gordura.

### **6.7 Proporção e crescimento dos braços anteriores**

Nas faixas de peso de abate estudadas (Tabela 13) não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos tanto para as médias do peso de braços anteriores como para as médias da porcentagem de braços anteriores na carcaça.

As médias gerais da porcentagem de braços anteriores na carcaça (Tabela 13), nas quatro faixas de peso de abate observadas nos cordeiros MERINO (3,38%) e nos ILEMER (3,39%), são próximas da média obtida por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês, a qual foi 3,22%.

Os cordeiros MERINO (Tabela 13) apresentaram maior ( $P<0,05$ ) porcentagem de braços anteriores na carcaça quando abatidos aos 15 kg e porcentagens similares ( $P>0,05$ ) nos animais de 25, 35 e 45 kg. Nos ILEMER, a porcentagem foi maior ( $P<0,05$ ) aos 15 kg, similar ( $P>0,05$ ) nas faixas de peso de 25 e 35 kg e menor ( $P<0,05$ ) naqueles abatidos aos 45 kg de peso vivo.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,5894$ ) (Tabela 14) indica que os genótipos mostraram o mesmo ritmo de crescimento relativo dos braços anteriores, sendo que não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os coeficientes de alometria. Dessa forma, a equação para determinar o crescimento alométrico, em função do corpo vazio, pode ser a mesma para ambos os genótipos, como é mostrado na figura 3 (página 89).

Tabela 13 - Médias dos pesos e porcentagens de braços anteriores na carcaça dos cordeiros, de acordo o peso de abate e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE BRAÇOS ANTERIORES NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,246 A d	0,370 A c	0,509 A b	0,629 A a	0,438 A
IEMER	0,253 A d	0,403 A c	0,534 A b	0,640 A a	0,457 A
Prob >  T	0,7417	0,1082	0,2205	0,5757	0,0657
Média geral (kg) = 0,448      Coeficiente de variação (%) = 7,77					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,014 e nos genótipos = 0,007					
PERCENTAGEM DE BRAÇOS ANTERIORES NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	3,91 A a	3,40 A b	3,25 A b	2,98 A b	3,38 A
IEMER	4,18 A a	3,34 A b	3,18 A b	2,86 A c	3,39 A
Prob >  T	0,0668	0,6813	0,6320	0,4391	0,9181
Média geral (%) = 3,39      Coeficiente de variação (%) = 7,42					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,103 e nos genótipos = 0,051					
* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas(A,B) para os genótipos.					

De acordo com dados mostrados na Tabela 14, os genótipos obtiveram coeficiente alométrico diferente (P<0,05) de um, apresentando crescimento heterogônico negativo ( $\beta < 1$ ); portanto, o desenvolvimento relativo dos braços anteriores ocorreu em maior proporção que o corpo vazio, sendo considerado de crescimento precoce. Este comportamento concorda com o observado por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês.

Tabela 14 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste "t", coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $Ep$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste "F", para os braços anteriores \*\*.

BRAÇOS ANTERIORES EM RELAÇÃO AO CORPO VAZIO					
GENÓTIPO	$\beta$	$Ep$	$R^2$	Prob >  T	
				Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,8058	0,0292	0,9706	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,7820	0,0323	0,9622	** ( $\beta < 1$ )	0,5894
Equação geral	0,7928	0,0232	0,9613	$\ln Y = -3,4071 + 0,7928 X$	

\*\*  $P < 0,01$ .

### 6.8 Proporção e crescimento dos braços posteriores

Os cordeiros MERINO (Tabela 15) apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) peso de braços posteriores que os ILEMER somente na faixa de 35 kg, enquanto, na porcentagem de braços posteriores na carcaça (Tabela 15), em todas as faixas de peso estudadas não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os genótipos, inclusive considerando a média geral das quatro faixas de peso de abate.

Os valores médios da porcentagem de braços posteriores na carcaça, considerando as quatro faixas de peso de abate encontradas nos MERINO (5,45%) e ILEMER (5,44%), são próximos dos valores obtidos por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês (média 5,13%).

Os cordeiros MERINO (Tabela 15) mostraram maior ( $P < 0,05$ ) porcentagem de braços posteriores na carcaça em animais abatidos com 15 kg e porcentagens similares ( $P > 0,05$ ) nos cordeiros de 35 e 45 kg, as quais são menores ( $P < 0,05$ ) que a obtida aos 25 kg. Nos ILEMER, a porcentagem foi maior ( $P < 0,05$ ) aos 15 kg, similar ( $P > 0,05$ ) nas faixas de peso de 25 e 35 kg e menor ( $P < 0,05$ ) que os abatidos aos 45 kg de peso. No entanto, em ambos os genótipos houve redução na porcentagem de braços posteriores na carcaça conforme aumentou o peso de abate.

Tabela 15 - Médias dos pesos e porcentagens de braços posteriores na carcaça dos cordeiros, de acordo o peso de abate e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE BRAÇOS POSTERIORES NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,404 A d	0,608 A c	0,797 B b	0,998 A a	0,702 B
ILEMER	0,401 A d	0,640 A c	0,879 A b	1,033 A a	0,738 A
Prob >  T	0,9305	0,2939	0,0108	0,2564	0,0211
Média geral (kg) = 0,720		Coeficiente de variação (%) = 7,31			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,021 e nos genótipos = 0,011					

PORCENTAGEM DE BRAÇOS POSTERIORES NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	6,40 A a	5,59 A b	5,08 A c	4,72 A c	5,45 A
ILEMER	6,64 A a	5,31 A b	5,22 A b	4,63 A c	5,44 A
Prob >  T	0,2613	0,1852	0,5194	0,6104	0,9714
Média geral (%) = 5,44		Coeficiente de variação (%) = 6,61			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,147 e nos genótipos = 0,073					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas(A,B) para os genótipos.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 16, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,4351$ ) indica que os genótipos mostraram o mesmo ritmo de crescimento relativo dos braços posteriores, sendo que não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os coeficientes de alometria. Assim, a equação para determinar o crescimento alométrico, em função do corpo vazio, pode ser a mesma para os genótipos, como mostra a figura 4 (página 99).

Ambos os genótipos (Tabela 16) obtiveram coeficiente alométrico diferente ( $P < 0,05$ ) da unidade, apresentando crescimento heterogônico negativo ( $\beta < 1$ ), ou seja, o desenvolvimento relativo dos braços posteriores ocorreu em maior proporção que o corpo vazio, considerado de crescimento precoce. Este comportamento foi observado por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros Santa Inês.

Tabela 16 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste "t", coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $Ep$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste "F", para os braços posteriores \*\*.

BRAÇOS POSTERIORES EM RELAÇÃO AO CORPO VAZIO					
GENÓTIPO	$\beta$	$Ep$	$R^2$	Prob >  T	
				Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,7713	0,0294	0,9677	** ( $\beta < 1$ )	
IEMER	0,8043	0,0297	0,9695	** ( $\beta < 1$ )	0,4351
Equação geral	0,7874	0,0224	0,9613	$\ln Y = -2,9142 + 0,7874 X$	

\*\* P < 0,01.

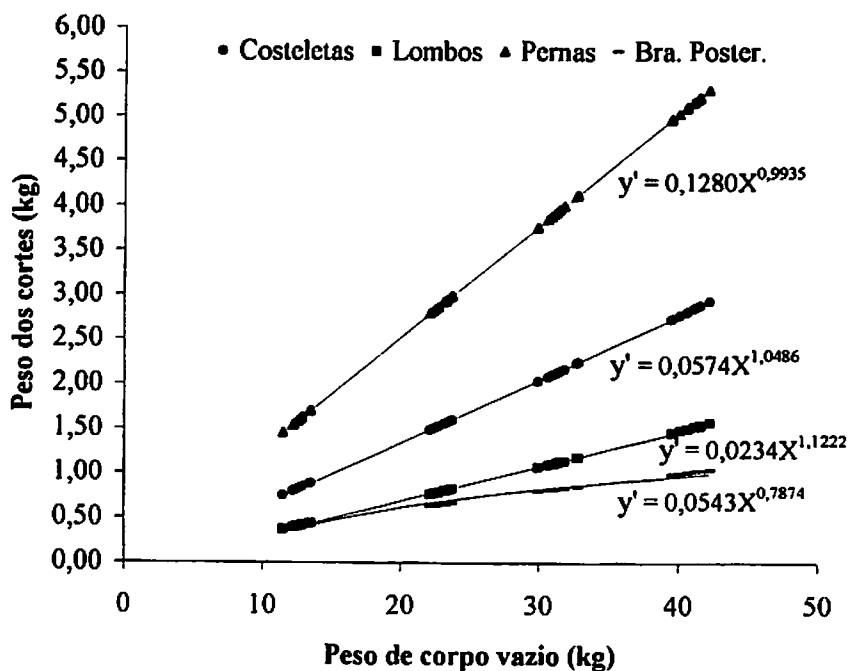


Figura 4 - Gráficos com as equações gerais do crescimento alométrico das pernas, costeletas, lombos e braços posteriores dos cordeiros MERINOS e IEMER, em função do peso de corpo vazio.

## 7 CONCLUSÕES

1. Os cordeiros produto do cruzamento Ile de France x Merino Australiano (ILEMER) apresentam na carcaça maiores porcentagens de pescoço, de costelas/fraldas e de pernas, comparados com os Merino Australiano (MERINO). Para as porcentagens de costeletas, de paletas, de lombos e de braços anteriores e posteriores, os genótipos não diferem entre si.
2. Os cortes mais representativos na carcaça são as pernas e costelas/fraldas para os dois genótipos. A proporção de pernas não varia e a de costelas/fraldas aumenta à medida que aumenta do peso de abate.
3. Em relação ao corpo vazio:
  - O crescimento do pescoço e dos lombos é isogônico em cordeiros e heterogônico positivo ou tardio em cordeiros ILEMER.
  - O crescimento das costeletas, das paletas e das pernas é isogônico; o crescimento das costelas/fraldas é heterogônico positivo ou tardio e o crescimento dos braços anteriores e posteriores é heterogônico negativo ou precoce.
4. Quanto ao peso de abate visando a maior porcentagem de cortes nobres na carcaça, os cordeiros ILEMER podem ser abatidos mais tardiamente que os MERINO.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, V.; 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, v. 25, n. 5, p. 1007-1016, set./out. 1996.

BLACH, J. L. Growth and development of lambs. In: *Sheep Production*. Londres: Butterworths, 1983. cap. 01, p. 21-58.

BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E.; RODA, D. S.; LEINZ, F. F. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1803-1810, nov./dez. 2000.

BUTTERFIELD, R. M.; ZAMORA, J.; JAMES, A. M.; THOMPSON, J. M. ; JAMES, A. M. Changes in body composition relative to weight and maturity in large and small strains of Australian Merino rams 1. Muscle, bone and fat. *Animal Production*, Edinburng, v. 36, n. 1, p. 29-37, Feb. 1983.

CABRERO, P. M. *Crecimiento y características de la canal de corderos Merino. Influencia del peso de sacrificio, del sexo y de la incorporación de pulpa de aceituna a la dieta*. 1984. 225 p. Tesis (Doctoral) - Faculdade de Veterinária, Cordoba, Espanha.

COLOMER-ROCHER, F.; DUMONT, B. L.; FERROL, N. L. Descripción del despiece ovino aragones e definicion de un despiece de referencia normalizado. *Anales do Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Serie Producción Animal*, Madrid, n. 3, 1972. Separata, n. 8.

FIGUEIRÓ, P. R. P.; BERNARDES, R. A. C. Produção de carne ovina. In: *PROGRAMA DE TREINAMENTO EM OVINOCULTURA*, 1996, Porto Alegre. *Manual do participante*. Porto Alegre: FARSUL/SENAR/FEBROCARNE, 1992. 20 p.

FURUSHO-GARCIA, I. F. *Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de france e Bergamácia*. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

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. *Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animal*, Madrid, v. 8, n. 3, p. 233-243, 1993.



- HUIDOBRO, F. R.; VILLAPADIerna, R. **Estudios sobre crecimiento y desarrollo en cordero da raza Manchega**. 1992. 191 p. Tesis (Doctoral) - Universidad Complutense. Faculdade de Veterinária, Madrid.
- HUXLEY, J. S. **Problems of relative growth**. London: Methuen, 1932.
- JARDIM, W. R. **Os ovinos**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1973. 193 p.
- MARTINS, R. R. C.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, J. C. S. et al. **Peso vivo ao abate como indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em ovinos jovens da raça Ideal**. Bagé: EMBRAPA-Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasilieiros, 2000. 29 p. (EMBRAPA. Boletim de Pesquisa, 21).
- LOHSE, C. L.; MOSS, F. P.; BUTTERFIELD, R. M. Growth patterns of muscle of Merino sheep from birth to 517 days. *Animal Production*, Edinburgh, v. 13, n. 1, p. 117-126, Feb. 1971.
- NOTTER, D. R.; FERRIEL, C. L.; FIELD, R. A. Effects of breed and intake level on allometric growth patterns in ram lambs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 56, n. 2, p. 380-395, May 1983.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. C. et al. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: "In vivo" na carcaça e na carne**. Pelotas: UFPel, 1998a. 107 p.
- OSÓRIO, J. C. S.; ASTIZ, C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; BENETEZ-OJEDA, D.; BORBA, M. F. S. **Produção de carne ovina – Alternativa para o Rio Grande do Sul**. Pelotas: UFPEL, 1998b. 166 p.
- OSÓRIO, J. C. S.; SIEWERDT, F.; OSÓRIO, M. T. M.; GUERREIRO, J. L. V. **Desenvolvimento alométrico das regiões corporais em ovinos**. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 24, n. 2, p. 326-333, mar./abr. 1995.
- OSÓRIO, J. C. S.; VAZ, C.; OLIVEIRA, N. M.; GUERREIRO, J. L. V. **Desenvolvimento relativo dos componentes do peso, composição regional e tecidual em cordeiros da raça Crioula**. In: CONGRESSO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS 1., 1997, Lavras. *Anais...* Pelotas: UFPel, 1997. 136 p.
- OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, J. C. S.; MONTEIRO, E. M. **Produção da carne de cinco genótipos**. 4. **Composição regional e tecidual**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 125-129, Mar. 1998.

**PALSSON, H. Conformación y composición del cuerpo. In: HAMMOND, J. Avances en Fisiologia Zootecnia. ACRÍBIA: Zaragoza, 1959. Cap. 10, p. 510-641.**

**PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. Características de carcaças ovinas. In: Ovinocultura: Aspectos produtivos. Lavras: UFLA/DZO/GAO, 2002. p. 122-144.**

**PILAR, R. C.; PÉREZ, J. R. O.; SANTOS, C. L. et al. Considerações sobre produção de cordeiros. Lavras: UFLA, 2002. 19 p. (Boletim Técnico Agropecuário, 19). Em apreciação.**

**POPESKO, P. Atlas: anatomia topográfica dos animais domésticos. 3. ed. São Paulo: Manole. 1997. v. 2, 194 p.**

**ROQUE, A. P. Desenvolvimento relativo dos componentes do peso vivo, da composição regional e tecidual em cordeiros de cinco raças. 1998. 70 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.**

**ROQUE, A. P.; OSÓRIO, J. C. S.; JARDIM, P. O.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: 6. Desenvolvimento relativo. Ciência Rural. Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 549-553, 1999.**

**ROSA, G. T. Proporções e crescimento de osso. Músculo, gordura e componentes não carcaça do peso vivo e crescimento das regiões da carcaça de cordeiros (as) em diferentes métodos de alimentação. 2000. 84 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.**

**SAINZ, R. D. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE: SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB. Anais... João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 237-250.**

**SAMPAIO, I. B. M. Estatística aplicada à experimentação animal. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina veterinária e zootecnia – UFMG, 1998. 221 p.**

**SANTOS, C. L. Estudo do crescimento e da composição química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. 2002. 257 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.**

**SANTOS, C. L. 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-MG.

SANTOS, C. L.; PEREZ, J. R. O. Composição dos Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 1998, Lavras. Anais... Lavras: UFLA, 2000. p. 150-168.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O. Os melhores cortes de carne do Santa Inês. *Revista Brasileira de Ovinos e caprinos: O Berro*, Uberaba, n. 44, p. 19-23, 2001.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; GERASEEV, L. C.; PRADO, O. V.; MUNIZ, J. A. Estudo do crescimento alométrico dos cortes de carcaça de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 25, n. 1, p. 149-158, jan./mar. 2001.

SAÑUDO, C. Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002. Recife - PE. Anais... Brasília: SBZ, 2002. p. 434-455.

SAS INSTITUTE. SAS/ETS® Users'guide. Version 6. 2. ed. Carolina: Cray: SAS Intitute, 1996.

SILVA, L. F. Crescimento, composição corporal e exigências nutricionais de cordeiros abatidos com diferentes pesos. 1999. 65 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

SILVA, L. F.; PIRES, C. C.; ZEPPENFELD, C. C.; CHAGAS, G. C. Crescimento de regiões da carcaça de cordeiros abatidos com diferentes pesos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 481-484, set. 2000.

UCHA, D. *Cordeiro na mesa*. 2. ed. Porto Alegre: Palomas, 1998. 21 p.

WESSEL, I. Comercialização de cortes especiais de carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE - SINCORTE, 1., 2000, João Pessoa. Anais... João Pessoa - PB, 2000. p. 261-265.

## **CAPÍTULO 4**

**ESTUDO DA COMPOSIÇÃO RELATIVA E ALOMÉTRIA DOS  
TECIDOS NOS CORTES E NA CARÇAÇA, EM CORDEIROS  
MERINO AUSTRALIANO E CRUZA ILE DE FRANCE x  
MERINO AUSTRALIANO**

## 1 RESUMO

**PILAR, R. C. Estudo da composição relativa e alometria dos tecidos nos cortes e na carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. Lavras: UFLA, 2002. 237 p. (Tese – Doutorado em Zootecnia)\*.**

O estudo foi desenvolvido no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da UFLA – Lavras-MG. Foram utilizadas 48 carcaças de cordeiros, machos inteiros, sendo 24 da raça Merino Australiano (MERINO) e 24 produtos do cruzamento (F1) das raças Ile de France e Merino Australiano (ILEMER), terminado em confinamento. Os animais foram sorteados aleatoriamente para serem abatidos (seis de cada genótipo) nas faixas de 15, 25, 35 e 45 kg de peso vivo. Depois do resfriamento da carcaça foram feitos os seguintes cortes: pescoço; costeletas; paletas; costelas/fraldas; lombos; pernas; braços anteriores e braços posteriores. Os cortes foram pesados e dissecados em ossos, músculos e gorduras. Foram avaliadas: as porcentagens de tecidos nos cortes e na carcaça; o crescimento alométrico de cada tecido em relação ao peso dos próprios cortes e do tecido em relação ao peso de carcaça fria. Na fase de crescimento dos 15 aos 45 kg de peso, em todos os cortes da carcaça os cordeiros ILEMER apresentaram menor média percentual de ossos e maior média de músculos que os cordeiros MERINO. Na porcentagem de gorduras, os cordeiros ILEMER mostraram menor média no pescoço, nas paletas e nas costelas/fraldas, sendo que, nos demais cortes, mostraram mesma proporção de gorduras. Os cordeiros ILEMER demonstraram maior relação de músculos/gorduras no pescoço, nas paletas e nas costelas/fraldas e, em todos os cortes, maior relação de músculos/ossos que os cordeiros MERINO. Em todos os cortes, nos cordeiros ILEMER, o desenvolvimento dos ossos foi heterogônico negativo ou precoce em relação aos próprios cortes, enquanto, nos MERINO, o lombo foi o único corte que mostrou desenvolvimento isogônico dos ossos, sendo que, nos demais cortes o desenvolvimento dos ossos foi heterogônico negativo ou precoce. Em ambos os genótipos, o desenvolvimento dos músculos em relação ao próprio corte foi heterogônico positivo ou tardio nos braços anteriores e posteriores, enquanto, nos demais cortes, foi heterogônico negativo ou precoce nos MERINO e isogônico nos ILEMER. Em todos os cortes, nos cordeiros MERINO, o desenvolvimento das gorduras em relação aos próprios cortes foi heterogônico positivo ou tardio, enquanto, nos ILEMER, o lombo é o único corte que mostrou desenvolvimento isogônico das gorduras, sendo que, nos demais cortes, o desenvolvimento foi heterogônico positivo ou tardio.

---

\* Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) – UFLA; Júlio César Teixeira – UFLA; Maria Cristina Bressan – UFLA; Joel Augusto Muniz – UFLA.

Na carcaça de animais abatidos na faixa de 15 a 45 kg, os cordeiros ILEMER apresentaram menor proporção de ossos e maior proporção de músculos que os cordeiros MERINO. Na proporção de gorduras na carcaça os genótipos não diferiram. Os cordeiros ILEMER mostraram maior relação de músculos/gorduras e de músculos/ossos na carcaça que os cordeiros MERINO. Em relação ao peso de carcaça, tanto nos cordeiros MERINO como nos ILEMER: o crescimento do depósito de gordura pélvica-cavítatia foi heterogônico negativo ou precoce e o crescimento do depósito de gorduras perirrenal foi isogônico; o crescimento dos ossos e dos músculos foi heterogônico negativo ou precoce e o crescimento das gorduras foi heterogônico positivo ou tardio. De acordo com os resultados, os cordeiros ILEMER apresentam maior proporção de carne magra na maioria dos cortes e maior porção comestível em todos os cortes, comparados com cordeiros MERINO. Na carcaça, os cordeiros ILEMER mostram maior proporção de carne magra e de porção comestível que cordeiros MERINO, na fase de crescimento dos 15 aos 45 kg de peso vivo. Em ambos os genótipos, a proporção de ossos e de músculos nos cortes e na carcaça diminui com o aumento dos próprios cortes e da carcaça, respectivamente, enquanto, a proporção de gorduras nos cortes e na carcaça aumenta nos dois genótipos.

## 2 ABSTRACT

**PILAR, R. C. Study of the relative composition and allometry of the tissues in the cuts and in the carcass in Australian Merino lambs and crossbreeding of Ile of France x Australian Merino Lavras: UFLA, 2002. 237 p. (Doctorate Thesis in Animal Science) \*.**

The study was developed at the Sheep Production Sector of the Animal Science Department of the UFLA - Lavras-MG. 48 carcasses of uncastrated male lambs were used, 24 of them being of the Australian Merino (MERINO) breed and 24 products of the crossbreeding (F1) of Ile of France and Australian Merino (ILEMER), finished in feedlot. The animals were randomly allocated to be slaughtered (six of each genotype) in the ranges of 15, 25, 35 and 45 kg of live weight. After the cooling of the carcass, the following cuts were done: neck; racks; shoulders; ribs/flanks; loins; legs; fore and hind arms. The cuts were weighted and dissected in bones, muscles and fats. The percentages of tissues in the cuts and in the carcass; the allometric growth of each tissue in relation to the weight of the joints themselves and of the tissue in relation to the weight of cold carcass. In the growth phase from the 15 to the 45 kg of weight in all the cuts of the carcass, the ILEMER lambs presented smaller percent mean of bones and greater mean of muscles than the MERINO lambs. In the percentage of fats, the ILEMER lambs showed a smaller mean in the neck, in the shoulders and in the ribs/flanks, and as too much joints showed same proportion of fats. The lambs ILEMER demonstrated larger muscles/fats relationship in the neck, in the shoulders and in the ribs/flanks and, in all the other cuts, they showed a greater muscle/bone ratio than the MERINO lambs. In all the cuts, in the ILEMER lambs, the development of the bones was negative or early heterogonic in relation to the own cuts themselves. While, in the MERINOS, the loin was the only cut that showed isogonic development of the bones, and in the other cuts, the development of the bones was negative or early heterogonic. In both genotypes, the development of the muscles in relation to the cut itself was positive or late heterogonic in the fore and hind arms, while in the other cuts, it was negative or early heterogonic in the MERINO and isogonic in the ILEMER lambs. In all cuts, in the MERINO lambs, the development of fats in relation to the cuts themselves was positive or late heterogonic, while in the ILEMER, the loin is the only cut that showed isogonic development of fats, and in the other cuts, the development was positive or late heterogonic. In the carcass of animals slaughtered in the range of 15 to 45 kg, the ILEMER lambs presented a smaller ratio of bones and a larger ratio proportion of muscles than the MERINO lambs.

---

\* Guidance Committee: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Major Professor) - UFLA; Júlio César Teixeira - UFLA; Maria Cristina Bressan - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA.

In the ratio of fats in the carcass, the genotypes did not differ. The ILEMER lambs showed a greater muscle/fat and of muscle/bone ratio in the carcass than the MERINO lambs. In relation to the carcass weight, both in the MERINO and ILEMER lambs: the growth of the pelvic-cavitary fat deposit was negative or early heterogonic and the growth of the deposit of perirrenal fats was isogonic; the growth of the bones and muscles was negative heterogonic or precocious and, the growth of the fats was positive or late heterogonic. In according to the results, the ILEMER lambs present a greater proportion of lean meat in most of the cuts and a larger eatable portion in all the cuts as compared with MERINO lambs. In the carcass, the ILEMER lambs show a larger proportion of lean meat and of eatable portion than MERINO lambs in the growth phase of the 15 to 45 kg live weight. In both genotypes, the proportion of bones and muscles in the cuts and in the carcass decreased with increase of the cuts themselves and of the carcass, respectively, while, the proportion of fats in the cuts and in the carcass increase in the two genotypes.



### 3 INTRODUÇÃO

O atual mercado consumidor de carnes, em geral, está cada vez mais exigente quanto a qualidade do produto. Os consumidores estão procurando porções que contenham mínimo de ossos, máximo de tecido muscular e uma adequada quantidade de gordura para contemplar os quesitos de carne qualificada. Nesse contexto, a carne ovina tem plenas condições de suprir estas exigências desde que sejam ofertados cortes adequados e de animais jovens.

Os fatores que influem sobre a composição tecidual são numerosos e em grande parte se encontram inter-relacionados. Os conhecimentos desses fatores individualmente e em conjunto mostram que a qualidade da carcaça e da carne pode ser modificada em função da composição tecidual. Assim, a produção de um tipo de carcaça ou carne, considerando a composição tecidual, dependerá da combinação adequada da raça, sexo, peso/idade, alimentação e sistema de produção.

Um dos fatores que influencia acentuadamente a valorização da carcaça a ser comercializada é a composição tecidual de seus cortes (carne x ossos x gordura). A gordura é o tecido da carcaça que apresenta as maiores variações quantitativas e o excesso de gordura reduz a quantidade de carne comercializável de uma carcaça. Por outro lado, o grau de acabamento é um fator importante na qualidade da carcaça e da carne porque influi na composição tissular, no valor bromatológico, nas organolépticas e na sua conservação.

Um aspecto negativo nos cortes de carne ovina, considerando o aspecto comercial, é a presença de elevadas quantidades de osso e gordura. O osso reduz o rendimento do corte e pode desencadear a insatisfação do consumidor e o comprometimento da imagem desse produto no mercado. Dessa forma, é necessária a realização de estudos sobre o desenvolvimento tecidual para aferir, nessa espécie, o momento adequado de abate dos animais.

O presente trabalho teve como objetivo estudar o crescimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo em cada corte e alometria em relação aos cortes e à carcaça, em cordeiros da raça Merino Australiano e produtos (F1) do cruzamento das raças Ile de France e Merino Australiano, quando os animais foram abatidos nas faixas de 15; 25; 35 e 45 kg de peso vivo.

#### 4 REFERENCIAL TEÓRICO

A carcaça, do ponto de vista histológico, é formada pelos tecidos muscular, ósseo, adiposo, conjuntivo, epitelial, nervoso, sangue e linfa. Dependendo do indivíduo, a carcaça pode possuir uma quantidade variável de carnes consumíveis de distinta importância econômica (Odiene, 1976).

De acordo com Prescott (1982), as características mais importantes do crescimento dos cordeiros destinados à produção de carne são as taxas relativas de crescimento muscular, da deposição de gordura e crescimento de osso. Com o aumento do peso da carcaça aumentam de forma absoluta tanto suas dimensões como o peso de todas as frações que a compõem. Em geral, no animal vivo, com o crescimento e o desenvolvimento das partes até atingir o estado de maturidade fisiológica, aliado ao aumento de peso, a composição corporal sofre modificações, ou seja, a proporção de gordura aumenta, a de osso diminui e a de músculo diminui levemente no total (Wood et al., 1980).

Em ordem de prioridade, os tecidos que se formam no corpo do animal, de acordo com a maturidade fisiológica, são o ósseo, o muscular e o adiposo (Hamond, 1961; Deambrosis, 1972). Isso caracteriza que o crescimento destes tecidos não ocorre de forma isométrica, ou seja, cada um terá um impulso de crescimento em determinada fase da vida do animal. Entretanto, a modificação na composição e quantidade de osso, músculo e gordura está mais relacionada com o aumento no peso do que com o avanço na idade do animal, sendo que a proporção de gordura aumenta e, conseqüentemente, a de osso e músculo se reduzem na carcaça (Colomer & Kirton, 1975; Ensminger et al., 1990). Outros fatores estão envolvidos na formação desses tecidos, tais como: idade/peso; alimentação; raça; sexo e condição sexual (Deambrosis, 1972; Güney, 1989); Pilar et al., 1994; Macedo, 1998).

Conforme Deambrosis (1972), com o avanço de idade/peso ocorre uma redução paulatina na porcentagem de deposição de músculos e aumento na de gordura na carcaça. Esse autor, trabalhando com cordeiros com 32 kg peso vivo e 45,80% de rendimento de carcaça, observou: 18,10% de ossos; 67,20% de músculos e 12,70% de gordura na carcaça, enquanto, em cordeiros com 22,50 kg e rendimento de 42,30%, encontrou: 20,70% de ossos; 68,50% de músculos e 8,90% de gordura. De acordo com esses dados, a relação músculos/gorduras na carcaça foi 5,29 e 7,70 e a relação músculos/ossos, 3,71 e 3,31, respectivamente. Entretanto, Güney (1989) cita que cordeiros Rambouillet e cruzas Rambouillet x Ile de France, terminados em confinamento e abatidos com peso vivo de 40 kg, apresentam, na carcaça, médias de 26,00% de osso; 54,00% de músculos e 19,00% de gordura; relação músculos/gordura de 2,84 e de músculos/ossos 2,08.

No estudo realizado por Pilar et al. (1994) com cordeiros Corriedale terminados em confinamento e abatidos aos 30 kg de peso vivo, os autores observaram que carcaça sem as gorduras internas apresentaram: 19,87% de ossos; 52,34% de músculos e 27,29% de gorduras; relação músculos/gorduras de 1,92 e músculos/ossos de 2,63. Em cordeiros cruzas (F1) Ile de France x Corriedale, os autores encontraram: 24,02% de ossos; 58,86% de músculos; 17,32% de gorduras na carcaça; relação músculos/gorduras 3,40 e músculos/ossos, 3,39.

Num outro estudo, realizado por Furusho-Garcia (2001) com cordeiros criados em confinamento e abatidos aos 35 kg, os animais Santa Inês apresentaram: 16,00% de ossos; 50,70% de músculos; 14,32% de gordura na carcaça; relação músculos/gorduras 3,54 e músculos/ossos, 3,17; enquanto os cruzas (F1) Ile de France x Santa Inês apresentaram: 16,46% de ossos; 52,84% de músculos; 13,36% de gorduras na carcaça; relação músculos/gorduras 3,96 e músculos/ossos, 3,21.

O crescimento é caracterizado pelo aumento de peso e tamanho até o animal atingir a maturidade fisiológica e o desenvolvimento é a modificação que ocorre nas conformações corporais do animal até que as funções e faculdades atinjam a plenitude (Hammond, 1966). Entretanto, segundo Cabrero-Poveda (1984), o crescimento se refere somente ao esqueleto e músculo, sendo que, tecnicamente, a engorda não é crescimento.

De acordo com Owen (1976), o crescimento e o desenvolvimento descrevem a fase de mudança entre a concepção e a maturidade. Esse autor cita, ainda, que em condições adequadas oferecidas para a mãe durante a gestação e para o produto desde o nascimento até a maturidade, a taxa e a qualidade desses processos ocorrem normalmente. Segundo Kolb (1976), esses processos são regulados por hormônios e, assim para obter uma taxa de crescimento normal, é necessário que o sistema endócrino se encontre em perfeito estado de atividade funcional para que os distintos hormônios estimulantes do crescimento sejam produzidos.

Segundo Carlson (1972), o crescimento corporal ocorre pela multiplicação das células (hiperplasia) e/ou pelo aumento do tamanho das mesmas (hipertrofia). Entretanto, o crescimento de cada tecido obedece uma taxa própria até atingir o tamanho determinado pela constituição genética do indivíduo, quando em condições ambientais e nutricionais adequadas.

De acordo com Hafez & Dyer (1972), certos tecidos crescem com rapidez durante as primeiras etapas da vida do animal e outros iniciam seu crescimento, quando o animal atinge uma determinada idade. Entretanto, o sistema nervoso central é o primeiro a atingir sua proporção máxima de crescimento, seguido pelos tecidos ósseo, muscular e adiposo.

Conforme Verde (1996), durante o crescimento e o desenvolvimento, o animal muda de forma e de composição, fazendo com que os parâmetros destes processos não possam ser diferenciados claramente e definidos adequadamente

de forma separada um do outro. A velocidade de crescimento está relacionada principalmente com a raça, sexo, condição sexual e nutrição (Palsson, 1959; Pilar et al., 1994; Osório et al., 1997; Oliveira et al., 1996; Carvalho et al., 1999; Costa et al., 1999; Osório et al., 1999; Osório et al., 2000; Roque et al., 1999; Rosa, 2000; Furusho-Garcia, 2001; Sañudo, 2002).

#### 4.1. Crescimento do tecido ósseo

O esqueleto é constituído por um tecido celular denso, duro, mineralizado e muito dinâmico, provido de um complexo sistema estrutural e funcional que é denominado de tecido ósseo (Zobrisky, 1972). Conforme Goss (1966), o tecido ósseo faz parte dos componentes do organismo que não perdem a habilidade de formação de novas unidades estruturais, sendo que esta propriedade é ativada na ocorrência de fraturas e em alguns processos patológicos.

As células do tecido ósseo denominam-se *osteoblastos*, *osteoclastos* e *osteócitos*. Conforme Correia & Correia (1985) e Wasserman & Lust (1996), os *osteoblastos* são células que sintetizam a parte orgânica da matriz (colágeno, proteoglicanas e glicoproteínas) e são capazes de concentrar fosfato de cálcio. Os *osteoclastos* são células móveis e gigantes com muitos núcleos e que tm origem nos monócitos através da fusão dos mesmos e apresentam prolongamentos com vilosos irregulares que se infiltram, objetivando a remodelação óssea, contêm enzimas e secretam ácidos para hidrólise da matriz. Os *osteócitos* são osteoblastos que foram envolvidos pala matriz óssea calcificada. De acordo com esses autores citados, essas células são responsáveis pela formação, reabsorção e remodelagem do osso, e seu comportamento é influenciado por hormônios, fatores de crescimento, vitaminas e minerais.

De acordo Hutz (1997), Correia & Correia (1985) e Spencer (1989), os hormônios que regulam o crescimento ósseo durante o anabolismo são o

hormônio do crescimento (GH) e somatomedinas (IGF's), tiroxina e calcitonina (glândula tireóide), insulina, Somatotropina (STH), andrógenos e paratormônios (PTH) e, durante o catabolismo, os glicocorticóides, estrógenos e paratormônios (PTH).

Conforme Berg & Butterfield (1979) e Wood et al. (1980), o tecido ósseo é o componente da carcaça que se desenvolve mais precocemente, apresentando um coeficiente alométrico baixo. Na etapa pré-natal, esse tecido deve atingir um crescimento determinado que proporcione alto grau de funcionalidade após o nascimento do animal. Na fase embrionária, a multiplicação, hipertrofia e diferenciação dos condrócitos (junto da epífise óssea) proporcionam o crescimento do osso e na remodelagem ocorre a reabsorção de superfícies ósseas pré-existentes e a formação de tecido novo através da multiplicação e diferenciação dos osteoblastos (Ham, 1970). De acordo com Wasserman & Lust (1996), o osso é um depósito de cálcio, fosfato e outros íons, os quais são armazenados e os liberados de forma controlada por estímulos (pressão, hormônios, etc.), e que, de acordo com Correia & Correia (1985), pode apresentar água (49%), lipídeos (16%), proteínas (12%) e sais minerais (23%), em sua constituição.

O crescimento do tecido ósseo pode variar de acordo com o sexo (Hafez, 1972), raça (Wtynn & Twhaites, 1981; Pilar et al., 1994) e peso/idade (Huidobro & Villapadierna, 1992; Santos, 1999; Silva, 1999; Silva et al., 2000; Furusho-Garcia, 2001; Santos et al., 2001). Por outro lado, Kempster et al. (1977), Berg et al. (1978c) e Thompson et al. (1979) citam que os ossos das extremidades são de maturidade precoce e os da coluna vertebral de maturidade tardia, sugerindo, desta forma um modelo antero-posterior e disto-proximal.

## 4.2 Crescimento do tecido muscular

O crescimento do tecido muscular nos ovinos, conforme Joubert (1955) e Allen et al. (1979), ocorre por aumento do número de células (hiperplasia) durante os 3 primeiros meses após a concepção, segundo a evolução do número de fibras musculares; após o nascimento, ocorre pelo aumento do tamanho das células (hipertrofia), sendo que, de acordo com Joubert (1956), o aumento do diâmetro das fibras é a base fundamental do crescimento deste tecido.

O tecido muscular é diferenciado e tem características muito peculiares, sendo que os componentes de suas células recebem nomes especiais: a membrana citoplasmática é denominada de *sarcolema*; o citoplasma (com exceção das miofibrilas) é chamado de *sarcoplasma*; o retículo endoplasmático é o *retículo sarcoplasmático* e as mitocôndrias são os *sarcossomas* (Pardi et al., 1993).

O citoplasma das células do músculo esquelético contém grande número de feixes cilíndricos, organizados longitudinalmente, com 1 a 2  $\mu\text{m}$ , conhecidos como miofibrilas (fibrilas musculares). As faixas compostas principalmente de proteínas isotrópicas (actina, tropomiosina e troponina) formam as faixas I, que são interrompidas por faixas compostas primariamente de proteínas anisotrópicas (miosina), formando faixas A. Cada uma das faixas I é dividida em duas partes iguais por uma linha escura interveniente denominada "linha Z". O intervalo entre as linhas Z adjacentes é chamado de sarcômero e representa a unidade estrutural e funcional do músculo esquelético (Forrest et al., 1979).

Segundo Glodspink (1991), o crescimento pós-natal é caracterizado pelo aumento na área e comprimento da fibra pela adição de unidades de sarcômeros e a proliferação de miofibrilas é responsável do aumento em seu diâmetro, sendo que o máximo diâmetro varia de acordo a idade de maturidade, raça, sexo, nutrição e atividade muscular. No entanto, a hipertrofia é largamente responsável por aumentar a massa muscular na fase pós-natal, com o processo



caracterizado pelo aumento em área e comprimento, não sendo pelo número de fibras musculares.

As células musculares podem sofrer hipertrofia devido à síntese protéica, proporcionando aumento na massa muscular. Conforme Bergen & Merkel (1991), as células satélite, existentes no estágio pós-natal, são aptas a sintetizar DNA e podem se dividir e se fundir com as células musculares. Em última análise, o crescimento do músculo esquelético após o nascimento resulta do excedente da síntese protéica sobre a cisão das proteínas ao nível dos músculos ou por um aumento do tamanho das células constituintes (hipertrofia) .

O funcionamento e a participação neural, hormonal e nutricional influenciam o desenvolvimento muscular, embora ainda não se tenha conhecimento de como é que estes fatores conseguem obter uma resposta apropriada na síntese das proteínas nos músculos. Entretanto, segundo Correia & Correia (1985), a síntese de proteínas nos músculos é sensível a uma série de hormônios que desempenham papéis importantes na regulação da biossíntese protéica durante as várias fases do crescimento. Por exemplo, a insulina, o hormônio do crescimento, e a testosterona facilitam a atividade dos ribossomos quando administradas a animais diabéticos, hipofisectomizados e castrados, respectivamente.

Após o nascimento, a velocidade de crescimento dos músculos pode variar nas distintas regiões do corpo do animal. Lohse et al. (1971) e Butterfield et al. (1983b) observaram que, após o nascimento, os músculos da perna crescem com maior velocidade que o resto da musculatura, e Lohse (1973) observou que os músculos do pescoço e tórax apresentam crescimento isogônico em relação à musculatura total. Entretanto, Butterfield (1988) cita crescimento heterogônico negativo ou precoce nos músculos do tronco e espinhais.

O sistema de criação pode influenciar na velocidade de crescimento dos músculos da parede abdominal. Em cordeiros alimentados com ração formulada

à vontade, Butterfield et al. (1983b) observaram que, após o desmame, os músculos da parede abdominal apresentaram crescimento isogônico, e Lohse (1971) observou que, nos cordeiros criados no pasto, o desenvolvimento do abdômen ocorre mais rápido.

O desenvolvimento da musculatura pode ser influenciado pelo formato do corpo do animal. Em animais de grande porte, Butterfield et al. (1983b) concluíram que ocorre maior proporção de músculos com desenvolvimento precoce e menor proporção de músculos com crescimento tardio, em relação ao total de músculos.

De acordo com Colomer-Rocher (1988), mediante estudo no desenvolvimento diferencial dos músculos e grupos de músculos das carcaças de ovinos, pelo efeito do sexo, raça e da evolução das porcentagens das diferentes peças anatômicas, pode-se estimar qual será, do ponto de vista econômico, o peso de abate apropriado dos animais, o qual permite sua máxima valorização.

#### **4.3 Crescimento do tecido adiposo**

A função biológica fundamental do tecido adiposo é o armazenamento de energia, na forma de triglicérides, para ser utilizada nos períodos de carência alimentar, além disso, funciona também como isolante térmico e mecânico.

Segundo Champe & Harvey (1996), o tecido adiposo é um tipo especial de tecido conjuntivo em que é observada a predominância de células adiposas (adipócitos), as quais se caracterizam por armazenar lipídeos ou gorduras neutras. Os adipócitos podem ser encontrados dispersos nas diferentes variedades do tecido conjuntivo, ou então agrupados em extensas massas, formando o chamado pânículo adiposo.

Conforme Buttery et al. (1986), os adipócitos são formados a partir de células mesenquimais pluripotentes. Pela ação de diferentes hormônios, estes

adquirem atividade lipolítica (enzimas associadas à lipogênese), transformando-se em adipósitos que podem estar vazios ou cheios.

Em ruminantes, o desenvolvimento do tecido adiposo começa durante o estágio fetal (em fetos de ovinos no segundo mês de gestação); os pré-adipócitos podem ser encontrados na região perirrenal e subcutânea. O início desta fase de “enchimento” também ocorre durante o estágio fetal. Em ovinos, os estudos indicam que no terceiro mês de gestação inicia-se a fase de acumulação de lipídeos nos adipócitos perirrenais, e cerca de duas semanas depois, nos adipócitos subcutâneos (Roblin, 1981; Smith & Smith, 1995).

Conforme Pearson & Dutson (1991) e Smith & Smith (1995), o número de adipócitos é geneticamente influenciado, sendo que, no animal adulto, não ocorre um aumento expressivo no número destes adipócitos. A diferenciação celular é mais intensa durante a fase pré-natal e perinatal, sendo que a alimentação excessiva durante este período perinatal pode aumentar o número de adipócitos. O tempo de duração do processo de hiperplasia varia entre as espécie, raça e sexo.

O processo de hipertrofia ocorre através da acumulação de triglicerídeos nos adipócitos e este é um processo dinâmico em que a síntese (esterificação) e a hidrólise (lipólise) ocorrem simultaneamente. A taxa relativa desses dois processos é que determina se haverá acúmulo ou perda de triglicerídeos. A atividade metabólica dos adipócitos é influenciada por um grande número de fatores como sexo, raça, idade, nível de alimentação, etc. O desenvolvimento desse tecido está diretamente relacionado com a taxa de síntese de ácidos graxos, os quais, por sua vez, podem ser correlacionados positivamente com as concentrações sanguíneas de insulina e glicose, que aumentam juntamente com a atividade de enzimas lipogênicas. A atividade dessas enzimas determina a intensidade de acúmulo de triglicerídeos nos adipócitos. A deposição de triglicerídeos e, conseqüentemente, a hipertrofia, dependem da taxa relativa de

esterificação e lipólise. Quando a taxa desses dois processos começa a ficar igual, a hipertrofia cessa (Correia & Correia, 1985; Pearson & Dutson, 1991; Smith & Smith, 1995).

Entre os depósitos de tecido adiposo existem diferenças no desenvolvimento, assim como também entre a gordura situada nas diferentes regiões do corpo do animal. De acordo com Broad & Davies (1980) e Broad et al. (1980), apesar de a multiplicação celular (hiperplasia) ocorrer em todos os depósitos, ela é mais pronunciada no depósito subcutâneo, enquanto o crescimento da gordura intermuscular da paleta e da gordura cavitária do quarto anterior está mais relacionada com a hipertrofia das células que por sua multiplicação.

Conforme Correia & Correia (1985), o crescimento do tecido muscular e adiposo pode ocorrer simultaneamente, após o nascimento, embora se observe que depois de cessar o desenvolvimento do músculo, o de gordura pode continuar. Entretanto, o crescimento do tecido adiposo ocorre pela incorporação de novas células, pelo acúmulo intracelular permanente de lipídeos, ocorrendo assim, variações nas dimensões das células adiposas (hipertrofia) com o aumento da idade, de acordo com as condições nutricionais oferecidas e com o porte físico do animal.

Segundo Hammond (1959) e Berg & Butterfield (1979), cada espécie e cada raça têm um padrão característico de deposição de gordura. No momento do nascimento está presente uma pequena proporção de gordura, e à medida que o animal cresce, aumenta a deposição, tanto por hiperplasia (menos importante) como por hipertrofia.

De acordo com Smith & Smith (1995), com a redução da taxa de crescimento do músculo passa a predominar o crescimento do tecido adiposo, no qual ainda ocorrem processos de hiperplasia e hipertrofia, sendo que a fase de engorda dos animais está associada principalmente com o aumento da

capacidade de síntese de ácido graxo/adipócito devido ao aumento da atividade da lipoproteína lipase.

Hood & Thornton (1979) observaram que entre 7 e 11 meses de idade (peso vivo entre 28 e 45 kg), o número de adipócitos duplica e o tamanho aumenta paralelamente ao peso da gordura corporal, enquanto, nos cordeiros com mais de 45 kg, todo o aumento da gordura corporal é devido ao aumento de tamanho celular. O grau de maturidade fisiológica influencia na resposta do tecido adiposo em caso de perda de peso corporal (Thornton et al., 1979). Os ovinos imaturos (em fase de crescimento) manifestam hipertrofia e hiperplasia celular, em especial na gordura subcutânea, enquanto os maduros apresentam somente hipertrofia.

Trenke & Marple (1983) constataram, nas espécies suína e bovina, que em animais próximos ao peso maduro, a hiperplasia pode ser induzida por meio da ingestão de níveis de energia superiores aos requeridos pelo organismo.

Segundo Broad et al. (1980), nos ovinos, a hipertrofia é o processo que mais contribui para o crescimento total da gordura, sendo que, entre 120 dias e cinco anos de idade, o peso total dos triglicerídeos na carcaça aumenta, aproximadamente 5000 vezes o tamanho dos adipócitos aumenta ao redor de 50 vezes em todos os depósitos e o número de células aumenta apenas seis vezes.

A gordura nas carcaças ovinas está diminuindo em função da preferência dos consumidores; assim, o excesso de gordura é o fator que mais afeta a quantidade de carne comercializável de uma carcaça. Entretanto, a gordura é o tecido da carcaça que apresenta as maiores variações quantitativas, tendo notável influência no preço quando está presente em quantidade excessiva ou escassa, em função das exigências do mercado consumidor (Santos, 1999; Sainz, 2000; Furusho-Garcia 2001).

Na valorização comercial da carcaça também é importante a distribuição da gordura entre os diferentes depósitos (Ávila, 1995; Osório et al., 1998, Sañudo, 2002). A ordem cronológica da deposição de gordura, segundo Hammond (1932), Benevent (1971) e Wood et al. (1980), é de gordura interna (pelvicorrenal, gordura epiplóica), intermuscular, subcutânea e intramuscular. Estes autores observaram também que as raças melhoradas possuem maior quantidade de gordura subcutânea, e as não melhoradas possuem maior quantidade de gordura pelvicorrenal e omental.

De acordo com Benevent (1971), a variação na taxa ou ritmo de depósito das diferentes gorduras ocorre principalmente pelo fator genótipo e menos pelo sexo e alimentação. O depósito de cada tipo de gordura, nas diferentes regiões da carcaça, ocorre com gradientes de crescimento; segundo Hammond (1932), Kempster et al. (1976) e Thompson (1979a), à medida que os animais envelhecem e/ou as carcaças acumulam gordura, tanto a subcutânea como a intramuscular, a deposição diminui nas extremidades e aumenta na região dos flancos e lombo.

Conforme Berg & Walters (1983), o crescimento da gordura inicia lentamente e aumenta geometricamente quando os animais entram na fase de acabamento. Este modelo de crescimento, conforme Fourie et al. (1970), é semelhante nos animais selecionados para produção de carne. Entretanto, segundo Trenkle & Marple (1983), a gordura não apresenta variações no seu modelo de crescimento até que o animal atinja a metade da sua maturidade fisiológica.

Segundo McClelland et al. (1976) e Sañudo (2002), a maior parte das diferenças na composição corporal entre genótipos de ovinos, quando comparados ao mesmo peso, simplesmente conferem diferenças de maturidade fisiológica entre raças; Huidobro & Villapadierna (1992) salientam que estas

diferenças, na maioria, estão associadas com a quantidade de gordura, a qual pode condicionar a variabilidade na proporção dos outros tecidos.

A distribuição da gordura na carcaça pode variar de acordo com a raça. Segundo Thorton et al. (1974) e Osório et al. (1998), as raças ovinas rústicas (que não sofreram seleção para produção de carne) depositam a gordura nas cavidades corporais, na região sacra e na base da cauda. Nas raças selecionadas para produção de carne a gordura tende a se distribuir uniformemente no tecido conjuntivo subcutâneo. Por outro lado, de acordo com Seebeck (1968), quando a gordura de cobertura aumenta, a proporção de gordura subcutânea na região da barriga aumenta e na região da perna, diminui.

#### 4.4 Estudo do crescimento dos tecidos

Segundo Black (1983) e Notter et al. (1983), o crescimento dos tecidos em relação aos cortes e à carcaça deve ser estudado alometricamente porque desta maneira é possível explicar as diferenças quantitativas que são produzidas nas distintas fases da vida do animal. A equação alométrica de Huxley (1932) permite realizar uma descrição quantitativa adequada do crescimento dos tecidos em relação aos outros, assim como ao peso do corte e da carcaça do animal.

A equação exponencial de Huxley (1932), definida como  $Y = \alpha X^\beta$ , para melhor explicar os resultados, deve ser transformada logaritmicamente num modelo linear simples definido como:

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta \ln X + \ln \epsilon_i. \text{ Onde:}$$

**Y** Peso total dos tecidos;

**X** Peso de corte ou da carcaça;

**$\alpha$**  a intercepção do logaritmo da regressão linear sobre Y e  $\beta$ ;

**$\beta$**  o coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria.

**$\epsilon_i$**  o erro multiplicativo.

O crescimento será denominado *isogônico* quando  $\beta=1$ , indicando que as taxas de desenvolvimento de “Y” (tecido) e “X” (corte ou carcaça) foram semelhantes no intervalo de crescimento considerado. Quando  $\beta \neq 1$ , o crescimento será denominado *hetergônico*; sendo positivo ( $\beta > 1$ ), indica que o desenvolvimento do tecido é tardio; sendo negativo ( $\beta < 1$ ), indica que é precoce.

No entanto, utilizando a equação alométrica de Huxley (1932), Santos (1999) realizou estudo do crescimento dos tecidos em relação aos cortes e à carcaça em cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia, e Furusho-Garcia (2001), em cordeiros Santa Inês e cruzas Ile de France x Santa Inês, Texel x Santa Inês e Bergamácia x Santa Inês. Neste estudos, os cortes foram obtidos utilizando a mesma metodologia e critérios semelhantes aos utilizados no presente trabalho quanto à determinação das regiões anatômicas em todos os cortes realizado na carcaça.



## 5 MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1 Local, período e animais

O trabalho foi realizado no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no período entre janeiro e dezembro de 2001.

Foram utilizadas 48 carcaças de cordeiros, machos inteiros, sendo 24 da raça Merino Australiano (MERINO) e 24 produtos do cruzamento das raças Ile de France e Merino Australiano (ILEMER). Todos os cordeiros nasceram durante a segunda quinzena do mês de março de 2000. A idade aproximada dos cordeiros, no momento do abate, está na Tabela 1.

Tabela 4 - Período de confinamento (PERÍO. CONFI.) e idade aproximada dos cordeiros no início do experimento (INÍCIO) e no momento do abate (ABATE), expressos em dias e meses, de acordo com os genótipos e pesos de abate.

GENÓTIPO	PESO ABATE	PERÍO. CONFI.	IDADE APROXIMADA	
			INÍCIO	ABATE
MERINO	15 kg	-----	90 dias	90 dias
ILEMER	15 kg	-----	90 dias	90 dias
MERINO	25 kg	51 dias	90 dias	141 dias
ILEMER	25 kg	48 dias	90 dias	138 dias
MERINO	35 kg	107 dias	90 dias	197 dias
ILEMER	35 kg	90 dias	90 dias	180 dias
MERINO	45 kg	149 dias	90 dias	239 dias
ILEMER	45 kg	123 dias	90 dias	213 dias

## **5.2 Obtenção dos cortes nas carcaças**

Depois da obtenção do peso de carcaça fria, foram retirados o pescoço e a cauda e as carcaças foram seccionadas no plano sagital medial. Na seqüência, os rins e o total dos depósitos de gordura pélvica-cavitária e perirrenal foram retirados e pesados.

Nas meias carcaças esquerdas foram realizados os cortes comerciais de acordo com a metodologia adotada pelo Departamento de Zootecnia da UFLA, citada por Santos (1999), Santos & Pérez (2000), Furusho-Garcia (2001), Santos & Pérez (2001), Pérez & Carvalho (2002) e Santos (2002), conforme mostrado na Figura 1, no material e métodos do capítulo 3 (item 5.5).

Para a obtenção de cada corte, foram estabelecidos os critérios citados no material e métodos do capítulo 3 (item 5.5), mostrados na figura 2.

Todos os cortes foram pesados individualmente, e como foram retirados somente da meia carcaça esquerda, os pesos dos cortes bilaterais (costeleta, paleta, costel/fralda, lombo, perna e braços anterior e posterior) foram multiplicados por dois com a finalidade de calcular o peso total dos cortes na carcaça inteira.

## **5.3 Determinação da composição tecidual dos cortes e da carcaça**

O pescoço e todos os cortes comerciais da meia carcaça esquerda foram pesados e dissecados. Os tecidos ósseo, muscular e adiposo foram pesados individualmente com a finalidade de calcular a porcentagem em relação ao próprio corte.

As cartilagens, nervos e algumas veias e artérias foram incluídos na porção de tecido ósseo. Os tecidos conjuntivos, glândulas e gânglios foram incluídos no tecido adiposo. O tecido muscular de cada corte foi totalmente separado e isento de gorduras

O cálculo para o total de tecido ósseo e da porcentagem na carcaça inteira foi realizado pelo somatório dos ossos do pescoço mais duas vezes os ossos dos demais cortes bilaterais. Para o total de tecido muscular foi utilizado o mesmo critério para ossos, e para o total de tecido adiposo, também o mesmo critério mais o total na carcaça dos depósitos de gordura pélvica-cavitária e perirrenal.

A localização na carcaça dos depósitos de gorduras pélvica-cavitária e perirrenal é mostrada na figura 1.

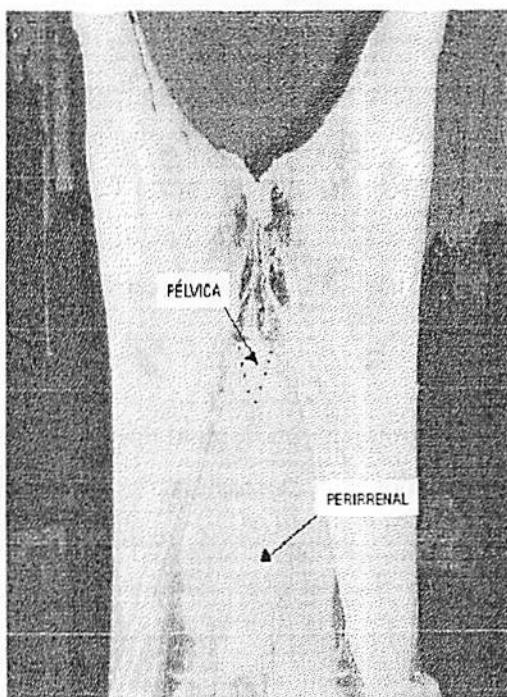


Figura 1. Localização na carcaça dos depósitos de gorduras pélvica-cavitária e perirrenal.

#### 5.4 Análises estatística

O delineamento experimental utilizado para analisar a composição física ou tecidual dos cortes e da carcaça foi inteiramente casualizado (DIC), num esquema fatorial 4 x 2, sendo 4 pesos de abate (15, 25, 35 e 45 kg) e 2 genótipos (MERINO e ILEMER), com seis repetições por genótipo, onde cada animal representou uma unidade experimental.

Todas as variáveis foram analisadas utilizando o seguinte modelo matemático:

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

Onde:

$Y_{ij k}$  os valores observados de cada variável, no nível  $i$  de peso de abate e no nível  $j$  de genótipo, na repetição  $k$  ( $k = 1,2,3,4,5,6$ );

$\mu$  a média geral;

$\alpha_i$  o efeito do nível  $i$  de pesos de abate ( $i = 1, 2, 3, 4$ );

$\beta_j$  o efeito do nível  $j$  de genético ( $j = 1, 2$ );

$(\alpha\beta)_{ij}$  o efeito da interação dos fatores pesos de abate e genótipo;

$e_{(ij) k}$  o erro experimental associado à observação  $Y_{(ij) k}$ , que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância  $\sigma^2$ .

Os dados foram analisados através do procedimento GLM pelo Software Statistical Analysis System (SAS, 1996). As médias ajustadas foram comparadas duas a duas, de acordo com o teste  $t$  de Student ( $\alpha = 0,05$ ) para cada genótipo dentro da fase de crescimento e a fase de crescimento dentro de cada genótipo e o peso de abate dentro de cada genótipo e o genótipo dentro de cada peso de abate. Segundo Sampaio (1998) e Furusho-Garcia (2001), a decomposição proporciona maior facilidade na percepção de quais foram os maiores contribuintes da variação causada.

O estudo do crescimento alométrico dos tecidos (osso, músculo e gordura) dos cortes em relação ao peso dos próprios cortes e tecidos totais da carcaça, em relação ao peso da carcaça fria foi realizado através do modelo não linear da equação exponencial de Huxley (1932) definida como  $Y = \alpha X^\beta$ , transformado logaritmicamente num modelo linear simples:

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta \ln X + \ln \varepsilon_i.$$

Onde:

**Y** Peso dos tecidos nos cortes da carcaça ou o peso total dos tecidos na carcaça fria;

**X** Peso dos total dos cortes ou o peso da carcaça fria;

**$\alpha$**  a intercepção do logaritmo da regressão linear sobre Y e  **$\beta$** ;

**$\beta$**  o coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria.

**$\varepsilon_i$**  o erro multiplicativo.

As análises para obtenção dos coeficientes alométricos foram realizadas pelo procedimento REG pelo SAS (1996); para verificação das hipótese de nulidade  $\beta = 1$  e alternativa  $\beta \neq 1$ , foi realizado o teste “t” de Student.

O crescimento foi denominado *isogônico* quando  $\beta=1$ , indicando que as taxas de desenvolvimento de “Y” (tecido) e “X” (corte ou carcaça) foram semelhantes no intervalo de crescimento dos 15 aos 45 kg de peso vivo. Quando  $\beta \neq 1$ , o crescimento foi denominado *hetergônico*; sendo positivo ( $\beta > 1$ ), indica que o desenvolvimento do tecido é tardio; sendo negativo ( $\beta < 1$ ) indica que é precoce.

Para a determinação da equação geral (para ambos os genótipos), os coeficientes de alometria ( $\beta$ ) foram testados através do teste “F”.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Composição e crescimento tecidual do pescoço

#### 6.1.1 *Proporção e crescimento dos ossos do pescoço*

Os cordeiros ILEMER (Tabela 2) apresentaram menor ( $P<0,05$ ) peso de ossos no pescoço somente quando abatidos aos 45 kg de peso vivo e menor ( $P<0,05$ ) porcentagem de ossos no pescoço somente quando abatidos aos 25 kg. Entretanto, considerando as quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P<0,05$ ) porcentagem de ossos no pescoço (28,06% ILEMER versus 29,39% MERINO).

Os animais MERINO abatidos aos 15 e 25 kg apresentaram porcentagens de osso similares ( $P>0,05$ ), as quais foram mais elevadas ( $P<0,05$ ) que aos 35 e 45 kg, que também foram similares ( $P>0,05$ ). Nos ILEMER, a maior porcentagem de ossos foi aos 15 kg; em segundo, aos 25 kg, e a menor aos 35 e 45 kg, com valores similares ( $P>0,05$ ).

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,8075$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos do pescoço entre MERINO e ILEMER (Tabela 4) revelou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Assim, para determinar a curva de crescimento alométrico, em ambos os genótipos, pode ser utilizada a mesma equação. Na figura 2 é mostrado o crescimento alométrico dos ossos do pescoço em função do corte, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com dados na Tabela 4, os cordeiros MERINO e ILEMER apresentaram coeficiente alométrico diferente ( $P<0,01$ ) de um ( $\beta<1$ ), ou seja, apresentaram crescimento heterogônico negativo, indicando que o desenvolvimento relativo dos ossos é precoce em relação ao corte. Assim, a porcentagem de ossos no pescoço diminui à medida que aumenta o peso do corte.

Os genótipos apresentaram crescimento precoce e com o mesmo ritmo de crescimento dos ossos do pescoço. Assim, a menor porcentagem de ossos no pescoço dos cordeiros ILEMER (Tabela 2) pode ser reflexo do menor comprimento da carcaça apresentado pelos cordeiros ILEMER (Tabela 10, capítulo 2), tendo em vista que o pescoço é um corte de formato longilíneo.

### *6.1.2 Proporção e crescimento dos músculos do pescoço*

Os cordeiros ILEMER (Tabela 2) mostraram maior ( $P < 0,05$ ) peso de músculos no pescoço aos 45 kg de peso e apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) porcentagem de músculos no pescoço aos 35 e 45 kg. Considerando as quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) porcentagem de músculos no pescoço (52,60% ILEMER versus 48,91% MERINO).

Os animais MERINO abatidos aos 15 kg apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) porcentagem de músculos no pescoço que nos demais pesos de abate, em que foram similares entre si ( $P > 0,05$ ). Nos ILEMER, as porcentagens de músculos foram similares ( $P > 0,05$ ) nas quatro faixas de peso de abate.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,1448$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos do pescoço entre MERINO e ILEMER (Tabela 4) revelou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar a curva de crescimento alométrico nesses genótipos. Na figura 2 é mostrado o crescimento alométrico dos músculos do pescoço em função do corte, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Conforme os dados na Tabela 4, os cordeiros MERINO e ILEMER apresentaram coeficiente alométrico diferente ( $P < 0,05$ ) de um ( $\beta < 1$ ), isto é, apresentaram crescimento heterogônico negativo, indicando que o

desenvolvimento relativo dos músculos é precoce em relação ao corte. Desta forma, à medida que aumenta o peso do corte, a porcentagem de músculos diminui.

Os genótipos apresentaram crescimento precoce e com o mesmo ritmo de crescimento dos músculos do pescoço. Desta forma, a maior porcentagem de músculos no pescoço dos cordeiros ILEMER (Tabela 2) pode ser devida à maior compacidade de carcaça da apresentada pelos cordeiros ILEMER (Tabela 10, capítulo 2).

### *6.1.3 Proporção e crescimento das gorduras do pescoço*

Os cordeiros ILEMER (Tabela 3) apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) peso de gorduras no pescoço somente quando abatidos aos 45 kg de peso vivo. Nas faixas de peso de abate, entre os genótipos não houve diferença ( $P > 0,05$ ) na porcentagem de gorduras no pescoço (Tabela 3). Porém, considerando a média das quatro faixas de peso, os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) porcentagem de gorduras no pescoço (20,31% ILEMER versus 21,88% MERINO).

Tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER (Tabela 3) apresentaram porcentagens de gorduras similares ( $P > 0,05$ ) aos 15 e 25 kg, as quais foram menores ( $P < 0,05$ ) que dos cordeiros de 35 e 45 kg, sendo que, nos genótipos, as porcentagens de gorduras foram similares ( $P > 0,05$ ) nas faixas de 35 e 45 kg.



Tabela 2 - Médias dos pesos (kg) de pescoço na carcaça, peso (kg) e porcentagem de ossos (%), peso (kg) e porcentagem de músculos (%) no pescoço dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE PESCOÇO NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,462 A d	0,698 A c	1,212 A b	1,598 A a	0,993
ILEMER	0,418 A d	0,773 A c	1,190 A b	1,535 A a	0,979
Prob >  T	0,4554	0,2126	0,7166	0,2930	0,6487
Média geral (kg) = 0,996    Coeficiente de variação (%) = 10,33					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,042 e nos genótipos = 0,021					
PESO DE OSSOS NO PESCOÇO (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,151 A d	0,222 A c	0,324 A b	0,418 A a	0,279
ILEMER	0,134 A d	0,223 A c	0,312 A b	0,382 B a	0,263
Prob >  T	0,3347	0,9331	0,4739	0,0483	0,0753
Média geral (kg) = 0,271    Coeficiente de variação (%) = 11,36					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,013 e nos genótipos = 0,006					
PORCENTAGEM DE OSSOS NO PESCOÇO (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	32,82 A a	31,74 A a	26,83 A b	26,16 A b	29,39 A
ILEMER	32,06 A a	29,01 B b	26,20 A c	24,96 A c	28,06 B
Prob >  T	0,5640	0,0411	0,6292	0,3583	0,0465
Média geral (%) = 28,72    Coeficiente de variação (%) = 7,81					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,916 e nos genótipos = 0,458					
PESO DE MÚSCULOS NO PESCOÇO (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,241 A d	0,335 A c	0,587 A b	0,753 B a	0,479
ILEMER	0,222 A d	0,402 A c	0,629 A b	0,805 A a	0,515
Prob >  T	0,6416	0,1077	0,3061	0,2081	0,0884
Média geral (kg) = 0,497    Coeficiente de variação (%) = 14,12					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,029 e nos genótipos = 0,014					
POCENTAGEM DE MÚSCULOS NO PESCOÇO (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	52,43 A a	48,01 A b	48,33 B b	46,86 B b	48,91 B
ILEMER	53,14 A a	52,05 A a	52,78 A a	52,44 A a	52,60 A
Prob >  T	0,7333	0,0575	0,0372	0,0100	0,0009
Média geral (%) = 50,76    Coeficiente de variação (%) = 7,04					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,460 e nos genótipos = 0,730					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 3 - Médias dos pesos (kg) e porcentagem de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos no pescoço dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE GORDURAS NO PESCOÇO (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,078 A d	0,133 A c	0,301 A b	0,427 A a	0,235
ILEMER	0,067 A d	0,148 A c	0,264 A b	0,372 B a	0,213
Prob >  T	0,5720	0,4380	0,0571	0,0053	0,0240
Média geral (kg) = 0,224    Coeficiente de variação (%) = 14,51					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,013 e nos genótipos = 0,007					
PORCENTAGEM DE GORDURAS NO PESCOÇO (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	16,78 A b	18,93 A b	24,84 A a	26,98 A a	21,88 A
ILEMER	16,01 A b	18,94 A b	22,16 A a	24,11 A a	20,31 B
Prob >  T	0,6192	0,9931	0,0892	0,0705	0,0474
Média geral (%) = 21,09    Coeficiente de variação (%) = 12,65					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,089 e nos genótipos = 0,544					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NO PESCOÇO					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	3,180 A a	2,577 A b	1,987 A c	1,767 A c	2,378 B
ILEMER	3,405 A a	2,823 A b	2,418 A bc	2,190 A c	2,709 A
Prob >  T	0,4214	0,3785	0,1270	0,1343	0,0214
Média geral = 2,543    Coeficiente de variação (%) = 18,86					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,196 e nos genótipos = 0,098					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NO PESCOÇO					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,613 A b	1,508 B b	1,817 A a	1,800 B a	1,685 B
ILEMER	1,668 A b	1,802 A a	2,027 A a	2,105 A a	1,900 A
Prob >  T	0,6244	0,0120	0,0669	0,0092	0,0004
Média geral = 1,793    Coeficiente de variação (%) = 10,77					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,079 e nos genótipos = 0,039					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Conforme os dados mostrados na Tabela 4, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,5056$ ), para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras do pescoço entre MERINO e ILEMER, revelou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Assim, para determinar o crescimento alométrico, nesses genótipos pode ser utilizada a mesma equação. Na figura 2 é mostrado o crescimento alométrico das gorduras do pescoço em função do corte, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Os cordeiros MERINO e ILEMER (Tabela 4) apresentaram coeficiente alométrico diferente ( $P<0,01$ ) de um ( $\beta>1$ ), ou seja, apresentaram crescimento heterogônico positivo, indicando que o desenvolvimento relativo das gorduras do pescoço é tardio em relação ao corte. No entanto, à medida que aumenta o peso do corte, aumenta a porcentagem de gordura.

Tabela 4 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para os ossos, músculos e gorduras do pescoço \*\*.

OSSOS DO PESCOÇO					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,7851	0,0341	0,9584	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,7959	0,0278	0,9728	** ( $\beta < 1$ )	0,8075
Equação geral	0,7911	0,0232	0,9610	$\ln Y = -1,2774 + 0,7911 \ln X$	
MÚSCULOS DO PESCOÇO					
MERINO	0,9329	0,0317	0,9741	* ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,9924	0,0246	0,9860	** ( $\beta < 1$ )	0,1448
Equação geral	0,9622	0,0228	0,9743	$\ln Y = -0,6868 + 0,9622 \ln X$	
GORDURAS DO PESCOÇO					
MERINO	1,3746	0,0533	0,9665	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,3259	0,0491	0,9694	** ( $\beta > 1$ )	0,5056
Equação geral	1,3507	0,0509	0,9661	$\ln Y = -1,5339 + 1,3507 \ln X$	

\*\*  $P < 0,01$  ; \*  $P < 0,05$ .

Os genótipos apresentaram desenvolvimento tardio e com o mesmo ritmo de crescimento das gorduras no pescoço. Assim, a menor porcentagem de gorduras no pescoço dos cordeiros ILEMER (Tabela 3) pode ser reflexo do cruzamento proporcionado pela raça Ile de France.

#### ***6.1.4 Relação músculos / gorduras no pescoço***

De acordo com os dados (Tabela 3), entre os genótipos não houve diferença ( $P>0,05$ ) nas faixas de peso, mas considerando a média nas quatro faixas, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) valor de relação músculos/gorduras. No entanto, os cordeiros ILEMER apresentaram maior quantidade de carne magra no pescoço que os MERINOS.

Nos cordeiros MERINO, a média de relação músculos/gorduras quando abatidos aos 15 kg foi maior ( $P<0,05$ ) que aos 25 kg, e as médias foram similares ( $P>0,05$ ) em animais de 35 e 45 kg, as quais foram menores que aos 15 e 25 kg. Nos ILEMER, a média de relação músculos/gorduras aos 15 kg foi maior ( $P<0,05$ ) que nas demais faixas de peso, similar ( $P>0,05$ ) aos de 25 e 35 kg e menor ( $P<0,05$ ) do que os de 45 kg de peso vivo. Entretanto, nos genótipos, à medida que aumentou o peso de abate, as gorduras aumentaram em maior escala que os músculos, sendo que, nos MERINO, a elevação foi mais acentuada e mais precoce.

#### ***6.1.5 Relação músculos / ossos no pescoço***

De acordo com os dados (Tabela 3), os cordeiros ILEMER apresentaram maiores ( $P<0,05$ ) médias de relação músculos/ossos no pescoço nos animais de 25 e 45 kg de peso vivo; considerando as quatro faixas de peso, os ILEMER foram superiores que os MERINOS (1,900 versus 1,685, respectivamente).

Entretanto, os cordeiros ILEMER apresentaram maior quantidade de porção comestível no pescoço que os MERINOS.

Nos animais MERINO, as médias de relação músculos/ossos foram similares ( $P>0,05$ ) nos cordeiros de 15 e 25 kg e menores que aos de 25 e 45 kg, que foram similares ( $P>0,05$ ). Nos ILEMER, a média de relação músculos/gorduras nos cordeiros de 15 kg foi menor ( $P<0,05$ ) que nas demais faixas de peso, que foram similares ( $P>0,05$ ).

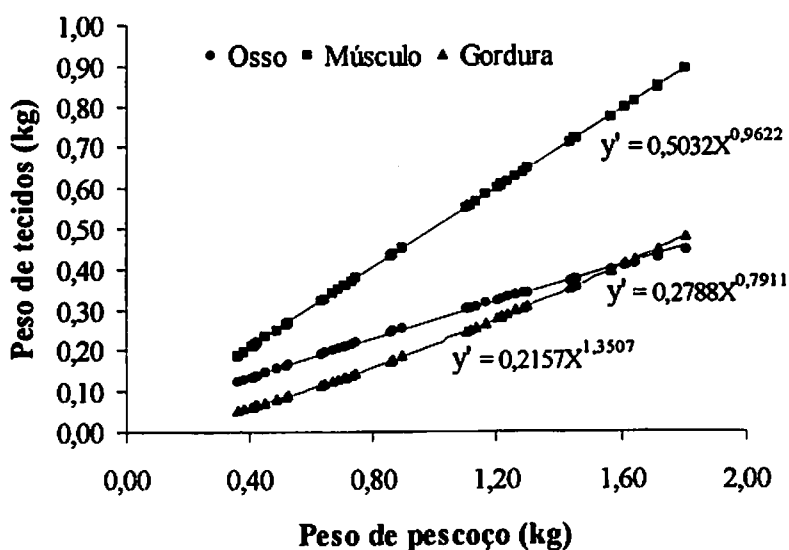


Figura 2 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras do pescoço dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função do corte.

## 6.2 Composição e crescimento tecidual das costeletas

### 6.2.1 Proporção e crescimento dos ossos das costeletas

Entre os genótipos, nas faixas de peso, não houve diferença ( $P>0,05$ ) nas médias peso de ossos nas costeletas, mas considerando a média das quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P<0,05$ ) peso de ossos. Por outro lado, os cordeiros ILEMER apresentaram menores porcentagens de ossos nas costeletas quando abatidos aos 25 e 35 kg, e considerando as quatro faixas de pesos, os ILEMER apresentaram menor média que os MERINOS (30,65% versus 34,94%, respectivamente).

Tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER, quando abatidos aos 15 kg, apresentaram a maior ( $P<0,05$ ) porcentagem de osso nas costeletas, aos 25 e 35 foram similares ( $P>0,05$ ), sendo que a menor ( $P<0,05$ ) média foi aos 45 kg. Conforme os dados (Tabela 4, capítulo 3), nos dois genótipos as porcentagens de costeletas na carcaça não variaram com o aumento do peso de abate. Portanto, as porções de músculos e de gorduras são os responsáveis pela redução na porcentagem de ossos nas paletas à medida que aumenta o peso do corte.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,8075$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos das costeletas entre MERINO e ILEMER (Tabela 7) revelou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Assim, para determinar o crescimento alométrico em ambos os genótipos, pode ser utilizada a mesma equação. A figura 3 mostra o crescimento alométrico dos ossos das costeletas em função das costeletas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com dados (Tabela 7), os cordeiros MERINO e ILEMER apresentaram coeficiente alométrico diferente ( $P<0,01$ ) de um ( $\beta<1$ ), ou seja, apresentaram crescimento heterogônico negativo, indicando que o desenvolvimento relativo dos ossos é precoce em relação às costeletas. Esse comportamento de desenvolvimento precoce dos ossos das costeletas dos

cordeiros ILEMER e MERINO concorda com o observado por Santos (1999) e Santos et al. (2001) em cordeiros da raça Bergamácia e Santa Inês, quando utilizaram a mesma metodologia e critérios semelhantes para a obtenção dos cortes na carcaça

Os genótipos apresentaram crescimento precoce e com o mesmo ritmo de crescimento dos ossos das costeletas. Portanto, a menor porcentagem de ossos nas costeletas dos cordeiros ILEMER (Tabela 5) pode ser devida ao menor comprimento da carcaça apresentada pelos cordeiros ILEMER (Tabela 10, capítulo 2).

### ***6.2.2 Proporção e crescimento dos músculos das costeletas***

Os cordeiros ILEMER (Tabela 5) apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) peso de músculos nas costeletas quando abatidos aos 35 e 45 kg de peso vivo, considerando as quatro faixas de peso, a média dos ILEMER foi superior à dos MERINOS. Por outro lado, os ILEMER apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) porcentagem de músculos nas costeletas que os MERINO abatidos aos 25 e 35 kg, e considerando as quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) porcentagem de músculos nas costeletas que os MERINO (54,91% versus 49,84%, respectivamente).

Nos cordeiros MERINO (Tabela 5), a porcentagem de músculos nas costeletas não variou ( $P > 0,05$ ) com o aumento de peso de abate; nos ILEMER, a porcentagem de músculos foi menor ( $P < 0,05$ ) quando abatidos aos 15 kg nas demais faixas de peso de abate foi similar ( $P > 0,05$ ).

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,3146$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos das costeletas entre MERINO e ILEMER (Tabela 4.7) mostrou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Assim, pode ser utilizada a mesma equação para

determinar o crescimento alométrico em ambos os genótipos. A figura 3 mostra o crescimento alométrico dos músculos das costeletas em função das costeletas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com os dados (Tabela 7), os cordeiros MERINO e ILEMER apresentaram coeficiente alométrico isogônico ( $\beta=1$ ), indicando que o desenvolvimento relativo dos músculos das costeletas ocorre na mesma proporção do desenvolvimento das mesmas. Este comportamento concorda com o observado por Santos (1999) em cordeiros Bergamácia e discorda do observado por Santos (1999) e Santos et al. (2001), que encontraram crescimento tardio em cordeiros Santa Inês.

Os genótipos apresentaram crescimento isogônico e com o mesmo ritmo de crescimento dos músculos das costeletas. Desta forma, a maior porcentagem de músculos nas costeletas dos cordeiros ILEMER pode ser devida à maior compacidade da carcaça apresentada pelos cordeiros (Tabela 10, Capítulo 2).

### ***6.2.3 Proporção e crescimento das gorduras das costeletas***

Em todas as faixas de peso de abate, inclusive considerando as quatro faixas de peso, não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos tanto nas médias de peso de gorduras como nas de porcentagem de gorduras nas costeletas (Tabela 6).

Tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER (Tabela 6) apresentaram a menor ( $P<0,05$ ) média de porcentagem de gorduras nas costeletas quando os animais foram abatidos aos 15 kg de peso vivo, a segunda menor média aos 25 kg e as maiores médias aos 35 e 45 kg, as quais foram similares ( $P>0,05$ ). Entretanto, à medida que aumentou o peso de abate, simultaneamente aumentou a porcentagem de gorduras nas costeletas. As gorduras das costeletas mostraram alta correlação ( $P<0,01$ ) com a porcentagem de gordura na carcaça (Tabela 7.A, Anexos), tanto para MERINO ( $r = 0,86$ ) como para ILEMER ( $r = 0,84$ ).



Tabela 5 - Médias dos pesos de costeletas na carcaça (kg), peso (kg) e porcentagem de ossos (%), peso (kg) e porcentagem de músculos (%) nas costeletas dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE COSTELETAS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,825 A d	1,563 A c	2,072 A b	2,869 A a	1,832 A
IEMER	0,826 A d	1,556 A c	2,089 A b	2,909 A a	1,845 A
Prob >  T	0,9935	0,9567	0,8920	0,7446	0,8354
Média geral (kg) = 1,839      Coeficiente de variação (%) = 11,49					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,086 e nos genótipos = 0,043					
PESO DE OSSOS NAS COSTELETAS(kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,347 A d	0,551 A c	0,688 A b	0,855 A a	0,610 A
IEMER	0,326 A d	0,461 A c	0,572 A b	0,767 A a	0,532 B
Prob >  T	0,7558	0,1788	0,0865	0,1900	0,0219
Média geral (kg) = 0,571      Coeficiente de variação (%) = 20,02					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,047 e nos genótipos = 0,023					
PORCENTAGEM DE OSSOS NAS COSTELETAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	41,98 A a	35,26 A b	32,84 A bc	29,69 A c	34,94 A
IEMER	39,77 A a	29,33 B b	27,21 B bc	26,31 A c	30,65 B
Prob >  T	0,3055	0,0082	0,0117	0,1201	0,0002
Média geral (%) = 32,80      Coeficiente de variação (%) = 11,26					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,951 e nos genótipos = 0,476					
PESO DE MÚSCULOS NAS COSTELETAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,408 A d	0,788 A c	1,015 B b	1,456 B a	0,914 B
IEMER	0,424 A d	0,873 A c	1,198 A b	1,592 A a	1,022 A
Prob >  T	0,8181	0,2446	0,0153	0,0487	0,0048
Média geral (kg) = 0,968      Coeficiente de variação (%) = 12,88					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,051 e nos genótipos = 0,025					
PORCENTAGEM DE MÚSCULOS NAS COSTELETAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	49,30 A a	50,24 B a	49,40 B a	50,43 A a	49,84 B
IEMER	51,21 A b	56,34 A a	57,52 A a	54,58 A ab	54,91 A
Prob >  T	0,4422	0,0180	0,0021	0,1008	0,0009
Média geral (%) = 50,76      Coeficiente de variação (%) = 7,04					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,748 e nos genótipos = 0,874					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabella 6 - Médias dos pesos (kg) e percentagens de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos nas costeletas dos cordeiros, de acordo com os respectivos nível de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE GORDURAS NAS COSTELETAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,070 A d	0,242 A c	0,369 A b	0,568 A a	0,312 A
IEMER	0,075 A d	0,222 A c	0,319 A b	0,550 A a	0,292 A
Prob >  T	0,9053	0,6461	0,2415	0,6632	0,3304
Média geral (kg) = 0,302      Coeficiente de variação (%) = 23,96					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,030 e nos genótipos = 0,015					
PERCENTAGEM DE GORDURAS NAS COSTELETAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	8,73 A c	15,62 A b	17,76 A ab	19,88 A a	15,49 A
IEMER	9,02 A c	14,34 A b	15,27 A ab	19,11 A a	14,43 A
Prob >  T	0,8797	0,5071	0,2015	0,6910	0,2744
Média geral (%) = 14,96      Coeficiente de variação (%) = 22,16					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,354 e nos genótipos = 0,677					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NAS COSTELETAS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	6,138 A a	3,378 A b	2,903 A b	2,625 A b	3,761 A
IEMER	6,650 A a	3,998 A b	3,786 A b	3,068 A b	4,376 A
Prob >  T	0,5607	0,4812	0,3172	0,6140	0,1664
Média geral = 4,069      Coeficiente de variação (%) = 37,12					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,317 e nos genótipos = 0,308					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NAS COSTELETAS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,182 A b	1,432 B ab	1,568 B a	1,710 B a	1,473 B
IEMER	1,308 A b	1,965 A a	2,152 A a	2,108 A a	1,883 A
Prob >  T	0,4793	0,0045	0,0021	0,0303	0,0001
Média geral = 1,678      Coeficiente de variação (%) = 18,31					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,125 e nos genótipos = 0,063					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Conforme os dados (Tabela 7), o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,7713$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras nas costeletas, entre MERINO e ILEMER, revelou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico dos genótipos. Na figura 3 é mostrado o crescimento alométrico das gorduras das costeletas em função do costeletas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Os cordeiros MERINO e ILEMER (Tabela 7) apresentaram crescimento heterogônico positivo ( $\beta > 1$ ), sendo que o desenvolvimento relativo das gorduras das costeletas é tardio em relação às costeletas. Comportamento similar foi observado por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros Bergamácia e Santa Inês.

Tabela 7 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para os ossos, músculos e gorduras das costeletas \*\*.

OSSOS DAS COSTELETAS					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,7513	0,0513	0,9027	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,6884	0,0615	0,8438	** ( $\beta < 1$ )	0,4368
Equação geral	0,7190	0,0450	0,8439	$\ln Y = -0,0992 + 0,7190 \ln X$	
MÚSCULOS DAS COSTELETAS					
MERINO	1,0106	0,0374	0,9694	NS	
ILEMER	1,0624	0,0345	0,9763	NS	0,3146
Equação geral	1,0377	0,0294	0,9636	$\ln Y = -0,6701 + 1,0377 \ln X$	
GORDURAS DAS COSTELETAS					
MERINO	1,6248	0,1144	0,8973	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,5777	0,1136	0,8929	** ( $\beta > 1$ )	0,7713
Equação geral	1,6007	0,0796	0,8956	$\ln Y = -2,2686 + 1,6007 \ln X$	

\*\*  $P < 0,01$  ; NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

#### **6.2.4 Relação músculos / gorduras nas costeletas**

De acordo com os dados mostrados na Tabela 6, para os valores médios de relação músculos/gorduras entre os genótipos não houve diferença ( $P>0,05$ ) nas faixas de peso de abate, inclusive considerando as quatro faixas. Desta forma, os genótipos apresentaram a mesma quantidade de carne magra nas costeletas.

Nos genótipos, o maior ( $P<0,05$ ) valor médio de relação músculos/gorduras foi aos 15 kg; nas demais faixas de peso, os valores foram similares ( $P>0,05$ ). Entretanto, à medida que aumentou o peso de abate, o teor de gordura nas costeletas elevou-se na mesma proporção que os músculos.

#### **6.2.5 Relação músculos / ossos nas costeletas**

Conforme os dados da Tabela 6, os valores médios da relação músculos/ossos foram similares ( $P>0,05$ ) nos genótipos aos 15 kg de peso vivo e maiores ( $P<0,05$ ) nas demais faixas de peso, nos cordeiros ILEMER, inclusive considerando as quatro faixas de peso. No entanto, os cordeiros ILEMER mostraram maior quantidade de porção comestível nas costeletas que os MERINOS.

Nos genótipos, o menor valor médio de relação músculos/ossos nas costeletas foi aos 15; nas demais faixas de peso, os valores foram similares ( $P>0,05$ ). Conforme os dados, pode-se observar que à medida que aumentou o peso de abate, o desenvolvimento dos músculos das costeletas nos cordeiros ILEMER ocorreu numa maior proporção que nos MERINOS.

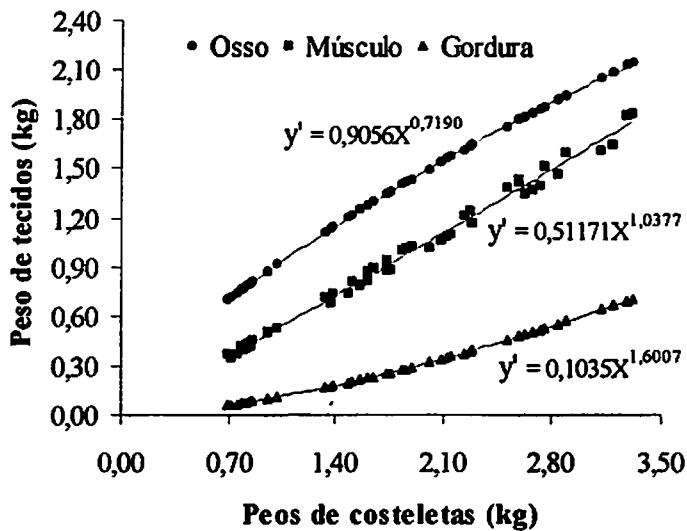


Figura 3 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras das costeletas dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função das costeletas.

### 6.3 Composição e crescimento tecidual das paletas

#### 6.3.1 *Proporção e crescimento dos ossos das paletas*

Entre os genótipos (Tabela 8) não houve diferença ( $P>0,05$ ) tanto nas médias de peso de ossos como nas de porcentagem de ossos paletas, inclusive considerando-se a média das quatro faixas de peso de abate.

Tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER aos 15 kg apresentaram a maior ( $P<0,05$ ) média de porcentagem de osso nas paletas, similar ( $P>0,05$ ) aos 25 e 35, sendo que a menor ( $P<0,05$ ) média foi aos 45 kg. No entanto, os dados evidenciam que o crescimento dos ossos das paletas é precoce.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,4924$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos das paletas entre MERINO e ILEMER, na Tabela 10, mostrou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 4 mostra o crescimento alométrico dos ossos das paletas em função das paletas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com dados na Tabela 10, os cordeiros MERINO e ILEMER apresentaram coeficiente alométrico heterogônico negativo ( $\beta<1$ ), indicando que o desenvolvimento relativo dos ossos é precoce em relação às paletas. O comportamento de desenvolvimento precoce dos ossos das paletas dos cordeiros ILEMER e MERINO é concordante com os encontrados por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros da raça Bergamácia e Santa Inês, e por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês e cruza Ile de France x Santa Inês, quando utilizaram metodologia e critérios semelhantes aos do presente estudo para a obtenção dos cortes na carcaça. Por outro lado, discorda do encontrado por Roque (1998), que encontrou desenvolvimento isogônico dos ossos da paleta em relação à paleta, incluindo o braço anterior, em cordeiros Merino, Ideal, Corriedale e Texel.

### ***6.3.2 Proporção e crescimento dos músculos das paletas***

Entre os genótipos (Tabela 8), não houve diferença ( $P>0,05$ ) na média de peso de músculos nas paletas nos animais abatidos aos 15 kg de peso vivo; nas demais faixas de peso, os ILEMER apresentaram maior média. Por outro lado, nas médias de porcentagem de músculos nas paletas, os ILEMER foram superiores ( $P<0,05$ ) quando abatidos aos 25 e 35 kg, e considerando as quatro faixas de peso, os ILEMER mostraram maior ( $P<0,05$ ) média percentual que os MERINO (62,62% versus 59,14%, respectivamente).

Nos cordeiros MERINO (Tabela 8), a maior ( $P<0,05$ ) média de porcentagem de músculos nas paletas foi nos animais abatidos aos 15 kg; e nas demais faixas de peso, as médias foram similares ( $P>0,05$ ). Nos ILEMER, as maiores médias foram aos 15, 25 e 35 kg, sendo que a menor média percentual foi aos 45 kg. A menor porcentagem de músculos nas paletas dos cordeiros ILEMER aos 45 kg pode ter sido influenciado pela deposição de gordura à medida que aumentou o peso de abate.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,2667$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos das paletas entre MERINO e ILEMER (Tabela 10) mostrou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Assim, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 8 mostra o crescimento alométrico dos músculos das paletas em função das paletas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com os dados na Tabela 10, os cordeiros MERINO mostraram desenvolvimento heterogônico negativo ( $\beta<1$ ) ou precoce dos músculos das paletas, sendo que a porcentagem de músculos diminui à medida que aumenta o peso do corte, enquanto os ILEMER mostraram coeficiente alométrico isogônico ( $\beta=1$ ), indicando que o desenvolvimento relativo dos músculos das paletas ocorre

na mesma proporção do desenvolvimento das mesmas, ou seja, a porcentagem de músculos não varia à medida que aumenta o peso do corte.

O comportamento de desenvolvimento precoce dos músculos das paletas apresentado pelos cordeiros MERINO concorda com o encontrado por Santos (1999) em cordeiros Bergamácia e discorda do verificado por Santos (1999), Santos et al. (2001) e Furusho-Garcia (2001), que encontraram crescimento isogônico em cordeiros Santa Inês, enquanto o desenvolvimento isogônico apresentado pelos ILEMER concorda com o encontrado por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês. Esses resultados discordam dos verificados por Roque (1998), que encontrou desenvolvimento tardio dos músculos da paleta em relação à paleta, incluindo o braço anterior, em cordeiros Merino, Ideal, Corriedale e Romney Marsh.

A maior porcentagem de músculos nas paletas dos cordeiros ILEMER (Tabela 8) pode ser explicado pela maior compacidade da carcaça apresentada pelos cordeiros ILEMER (Tabela 10, Capítulo 2), aliada ao desenvolvimento isogônico, tendo em vista que nos MERINO o desenvolvimento dos músculos em relação ao corte foi precoce.

### ***6.3.3 Proporção e crescimento das gorduras das paletas***

Os cordeiros ILEMER (Tabela 9) apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) média de peso de gorduras nas paletas nos animais abatidos aos 35 kg, e considerando as quatro faixas de peso os ILEMER apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) média de peso que os MERINO. Por outro lado, os cordeiros ILEMER (Tabela 9) mostraram a menor ( $P < 0,05$ ) média de porcentagem de gorduras nas paletas aos 25 e 35 kg, e considerando as quatro faixas de peso, os ILEMER mostraram menor ( $P < 0,05$ ) média percentual que os MERINO (19,71% versus 22,65%, respectivamente).

Os cordeiros MERINO apresentaram a menor ( $P < 0,05$ ) média percentual de gorduras nas paletas aos 15 kg; nas demais faixas de peso, as médias foram



similares ( $P>0,05$ ). Os ILEMER apresentaram a menor ( $P<0,05$ ) média percentual aos 15 kg e a maior ( $P<0,05$ ) aos 45 kg, sendo que, aos 25 e 35 kg as médias foram similares ( $P>0,05$ ). As gorduras das paletas (Tabela 7.A, Anexos) mostraram alta correlação ( $P<0,01$ ) com a porcentagem de gordura na carcaça ( $r = 0,81$  e  $r = 0,83$ , respectivamente para MERINO e ILEMER).

Conforme os dados da Tabela 10, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,4704$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras nas paletas, entre MERINO e ILEMER, revelou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. Na figura 4 é mostrado o crescimento alométrico das gorduras das paletas em função do paletas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Os cordeiros MERINO e ILEMER (Tabela 10) mostraram crescimento relativo heterogônico positivo ( $\beta>1$ ) ou tardio das gorduras das paletas em relação às paletas. Comportamento similar foi encontrado por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros Bergamácia e Santa Inês e por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros cruza Ile de France x santa Inês, porém discordante de Furusho-Garcia (2001), que encontrou desenvolvimento isogônico em cordeiros Santa Inês. Os resultados do presente estudo concordam o verificado por Roque (1998) em cordeiros Merino e discordam do mesmo autor quando encontrou desenvolvimento isogônico em cordeiros Ideal, Corriedale, Romney Marsh e Texel, com a paleta incluindo o braço anterior.

A maior média percentual de gorduras nas paletas apresentada pelos cordeiros MERINO (Tabela 9) pode ser explicada pelo desenvolvimento isogônico, tendo em vista que a deposição de gordura ocorreu na mesma proporção do crescimento das paletas. Nos ILEMER, o desenvolvimento das gorduras das paletas foi tardio em relação ao crescimento das paletas, ou seja, a proporção de gorduras aumenta à medida que aumenta o peso do corte.

Tabela 8 - Médias dos pesos de paletas na carcaça (kg), peso (kg) e porcentagem de ossos (%), peso (kg) e porcentagem de músculos (%) nas paletas dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE PALETAS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,964 A d	1,572 A c	2,172 A b	2,867 A a	1,894 A
ILEMER	0,928 A d	1,718 A c	2,210 A b	2,004 A a	1,965 A
Prob >  T	0,6761	0,0963	0,6564	0,1162	0,1031
Média geral (kg) = 1,930		Coeficiente de variação (%) = 7,68			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,060 e nos genótipos = 0,030					
PESO DE OSSOS NAS PALETAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,198 A d	0,295 A c	0,378 A b	0,474 A a	0,336 A
ILEMER	0,188 A d	0,309 A c	0,378 A b	0,454 A a	0,332 A
Prob >  T	0,5119	0,4015	0,9836	0,2219	0,5938
Média geral (kg) = 0,334		Coeficiente de variação (%) = 8,35			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,011 e nos genótipos = 0,006					
PORCENTAGEM DE OSSOS NAS PALETAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	20,63 A a	18,83 A b	17,52 A bc	16,53 A c	18,38 A
ILEMER	20,34 A a	18,01 A b	17,11 A bc	15,11 A c	17,64 A
Prob >  T	0,7115	0,3019	0,6119	0,0792	0,0695
Média geral (%) = 18,01		Coeficiente de variação (%) = 7,62			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,560 e nos genótipos = 0,280					
PESO DE MÚSCULOS NAS PALETAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,599 A d	0,907 B c	1,281 B b	1,656 B a	1,111 B
ILEMER	0,592 A d	1,065 A c	1,420 A b	1,824 A a	1,225 A
Prob >  T	0,9127	0,0244	0,0434	0,0152	0,0014
Média geral (kg) = 1,168		Coeficiente de variação (%) = 9,86			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,047 e nos genótipos = 0,024					
PORCENTAGEM DE MÚSCULOS NAS PALETAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	62,12 A a	57,79 B b	59,02 B ab	57,66 A b	59,14 B
ILEMER	63,61 A ab	62,02 A ab	64,21 A a	60,65 A b	62,62 A
Prob >  T	0,3497	0,0104	0,0020	0,0641	0,0001
Média geral (%) = 60,88		Coeficiente de variação (%) = 4,47			
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,112 e nos genótipos = 0,556					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 9 - Médias dos pesos e porcentagens de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos nas paletas dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE GORDURAS NAS PALETAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,167 A d	0,382 A c	0,513 A b	0,737 A a	0,450 A
ILEMER	0,149 A d	0,344 A c	0,413 B b	0,722 A a	0,407 B
Prob >  T	0,6729	0,3747	0,0231	0,7249	0,0500
Média geral (kg) = 0,428      Coeficiente de variação (%) = 17,12					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,030 e nos genótipos = 0,015					
PORCENTAGEM DE GORDURAS NAS PALETAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	17,25 A b	24,05 A a	23,47 A a	25,61 A a	22,65 A
ILEMER	16,06 A c	19,97 B b	18,68 B bc	24,11 A a	19,71 B
Prob >  T	0,5101	0,0288	0,0112	0,3506	0,0022
Média geral (%) = 21,18      Coeficiente de variação (%) = 14,71					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,272 e nos genótipos = 0,636					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NAS PALETAS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	3,740 A a	2,523 A b	2,547 B b	2,275 A b	2,771 B
ILEMER	4,040 A a	3,138 A b	3,473 A b	2,581 A c	3,308 A
Prob >  T	0,3814	0,0771	0,0093	0,3710	0,0029
Média geral = 3,040      Coeficiente de variação (%) = 19,31					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,240 e nos genótipos = 0,120					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NAS PALETAS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	3,022 A c	3,072 B bc	3,402 B ab	3,488 A a	3,246 B
ILEMER	3,158 A c	3,472 A bc	3,763 A ab	4,030 A a	3,606 A
Prob >  T	0,4230	0,0227	0,0383	0,0026	0,0001
Média geral = 3,426      Coeficiente de variação (%) = 8,54					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,119 e nos genótipos = 0,060					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 10 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste "t", coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $Ep$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste "F", para os ossos, músculos e gorduras das paletas \*\*.

OSSOS DAS PALETAS					
GENÓTIPO	$\beta$	$Ep$	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,7842	0,0279	0,9717	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,7532	0,0346	0,9537	** ( $\beta < 1$ )	0,4924
Equação geral	0,7663	0,0229	0,9597	$\ln Y = -1,5874 + 0,7663 \ln X$	
MÚSCULOS DAS PALETAS					
MERINO	0,9415	0,0252	0,9838	* ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,9779	0,0205	0,9900	NS	0,2667
Equação geral	0,9632	0,0190	0,9821	$\ln Y = -0,4767 + 0,9632 \ln X$	
GORDURAS DAS PALETAS					
MERINO	1,3682	0,0817	0,9239	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,2923	0,0655	0,9330	** ( $\beta > 1$ )	0,4704
Equação geral	1,3221	0,0569	0,9198	$\ln Y = -1,7594 + 1,3221 \ln X$	

\*\*  $P < 0,01$  ; \*  $P < 0,05$  ; NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

### 6.3.4 Relação músculos / gorduras nas paletas

De acordo com os dados da Tabela 9, para a média de relação músculos/gorduras, os cordeiros ILEMER mostraram maior ( $P < 0,05$ ) valor aos 35 kg, e considerando a média das quatro faixas de peso, mostraram maior ( $P < 0,05$ ) valor médio que os MERINO (3,308 versus 2,771). Desta forma, os cordeiros ILEMER mostraram maior quantidade de carne magra nas paletas.

Os cordeiros MERINO (Tabela 9) apresentaram o maior ( $P < 0,05$ ) valor médio de relação músculos/gorduras aos 15 kg; nas demais faixas de peso os valores foram similares ( $P > 0,05$ ). Os ILEMER apresentaram o maior ( $P < 0,05$ ) valor médio aos 15 kg e o menor valor aos 45 kg, sendo que, aos 25 e 35 kg os valores foram similares ( $P > 0,05$ ). Portanto, nos cordeiros MERINO esta relação foi praticamente constante à medida que aumentou o peso das paletas, podendo

ser reflexo das porcentagens de gorduras que apresentaram o mesmo comportamento.

### ***6.3.5 Relação músculos / ossos nas paletas***

Conforme os dados da Tabela 10, os cordeiros ILEMER mostraram maior valores médios de relação músculos/ossos aos 25 e 35 kg, e considerando as quatro faixas de peso, mostraram maior valor médio que os MERINO (3,606 versus 3,246, respectivamente). No entanto, os cordeiros ILEMER apresentaram maior quantidade de porção comestível nas paletas que os MERINOS.

Em ambos os genótipos, o menor valor médio de relação músculos/ossos nas paletas foi aos 15 e o maior ( $P < 0,00\%$ ), aos 45 kg, sendo que, aos 25 e 35 kg, os valores foram similares ( $P > 0,005$ ) entre si.

Conforme os dados, pode ser observado que à medida que aumentou o peso de abate, o desenvolvimento dos músculos das paletas (Tabela 8) nos cordeiros ILEMER ocorreu numa maior proporção que nos MERINOS e as médias percentuais de ossos nas paletas foram similares entre os genótipos. Por esta razão, os cordeiros ILEMER mostraram maior relação músculos/ossos nas paletas que os MERINO.

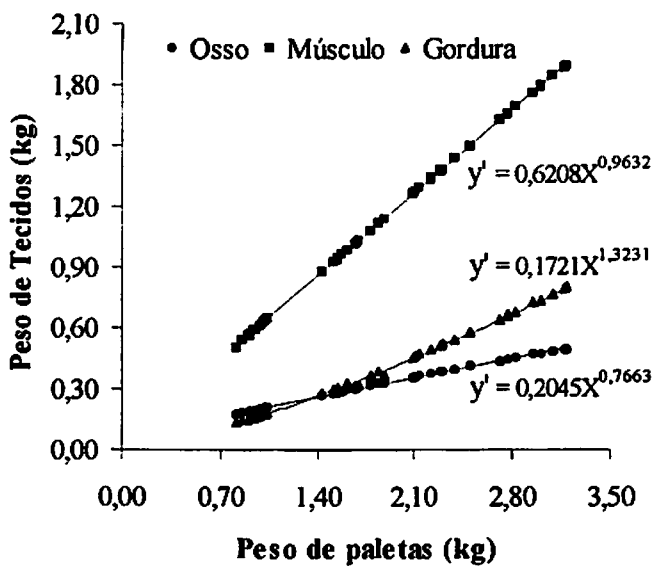


Figura 4 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras das paletas dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função das paletas.

## 6.4 Composição e crescimento tecidual das costelas/fraldas

### 6.4.1 *Proporção e crescimento dos ossos das costelas/fraldas*

Entre os genótipos (Tabela 11) não houve diferença ( $P>0,05$ ) tanto nas médias de peso de ossos como nas de porcentagem de ossos nas costelas/fraldas. Porém, considerando a média das quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P<0,05$ ) média percentual de ossos que os MERINO (16,21% versus 17,53%).

Os cordeiros MERINO (Tabela 11) mostraram a maior ( $P<0,05$ ) média percentual de ossos nas costelas/fraldas aos 15 kg, a segunda maior ( $P<0,05$ ) média aos 25 kg, e as menores aos 35 e 45 kg, que foram similares ( $P>0,05$ ). Os ILEMER, a maior média foi aos 15 kg, aos 25 e 35 foram similares ( $P>0,05$ ) e a menor ( $P<0,05$ ) média foi aos 45 kg.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,3503$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos das costelas/fraldas entre MERINO e ILEMER (Tabela 13) mostrou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 5 mostra o crescimento alométrico dos ossos das costelas/fraldas em função das costelas/fraldas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com dados na Tabela 13, os cordeiros MERINO e ILEMER mostraram coeficiente alométrico heterogônico negativo ( $\beta<1$ ), indicando que o desenvolvimento relativo dos ossos é precoce em relação às costelas/fraldas e, desta forma, com o aumento do peso do corte, a proporção de ossos diminui. O comportamento de desenvolvimento precoce dos ossos das costelas/fraldas dos cordeiros ILEMER e MERINO é concordante com os verificados por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros da raça Bergamácia e Santa Inês, quando utilizaram metodologia e critérios semelhantes para a obtenção dos cortes na carcaça.

#### **6.4.2 Proporção e crescimento dos músculos das costelas/fraldas**

Entre os genótipos (Tabela 11) não houve diferença ( $P>0,05$ ) na média de peso de músculos nas costelas/fraldas nos animais abatidos aos 15 kg de peso vivo; nas demais faixas de peso de abate, os ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) média de peso que os MERINO.

Nas médias de porcentagem de músculos nas costelas/fraldas (Tabela 11), os cordeiros ILEMER foram superiores ( $P<0,05$ ) aos 15, 25 e 35 kg e considerando as quatro faixas de peso, os ILEMER mostraram maior ( $P<0,05$ ) média percentual que os MERINO (48,21% versus 42,96%, respectivamente). Os cordeiros ILEMER (Tabela 10, capítulo 2) apresentaram carcaças com menor comprimento e com maior compacidade, o que pode explicar o maior rendimento de músculos nas costelas/fraldas.

Nos cordeiros MERINO (Tabela 11), a média de porcentagem de músculos nas costelas/fraldas diminuiu ( $P<0,05$ ) de uma faixa de peso de abate para outra. Nos ILEMER, a maior ( $P<0,05$ ) média foi aos 15 kg, aos 25 e 35 foram similares ( $P<0,05$ ), sendo a menor aos 45 kg. A redução porcentagem de músculos, ocorreu provavelmente, por influência da deposição de gordura no corte.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,8119$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos das costelas/fraldas entre MERINO e ILEMER (Tabela 13) mostrou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Assim, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 5 mostra o crescimento alométrico dos músculos das costelas/fraldas em função das costelas/fraldas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.



Tabela 11 - Médias dos pesos de costelas/fraldas na carcaça (kg), peso (kg) e porcentagem de ossos (%), peso (kg) e porcentagem de músculos nas costelas/fraldas (%) dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE COSTELAS/FRALDAS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,142 A d	2,141 B c	3,306 B b	4,540 B a	2,782 B
IEMER	1,124 A d	2,486 A c	3,612 A b	5,203 A a	3,106 A
Prob >  T	0,9048	0,0293	0,0508	0,0001	0,0001
Média geral (kg) = 2,944      Coeficiente de variação (%) = 8,96					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,108 e nos genótipos = 0,054					
PESO DE OSSOS NAS COSTELAS/FRALDAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,241 A d	0,391 A c	0,519 A b	0,663 A a	0,454 A
IEMER	0,214 A d	0,414 A c	0,538 A b	0,730 A a	0,474 A
Prob >  T	0,5299	0,5831	0,6558	0,1131	0,3259
Média geral (kg) = 0,464      Coeficiente de variação (%) = 15,52					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,030 e nos genótipos = 0,015					
PORCENTAGEM DE OSSOS NAS COSTELAS/FRALDAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	21,24 A a	18,50 A b	15,77 A c	14,62 A c	17,53 A
IEMER	19,15 A a	16,70 A b	14,94 A bc	14,06 A c	16,21 B
Prob >  T	0,0849	0,1366	0,4878	0,6395	0,0315
Média geral (%) = 16,87      Coeficiente de variação (%) = 12,14					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,836 e nos genótipos = 0,418					
PESO DE MÚSCULOS NAS COSTELAS/FRALDAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,574 A d	0,944 B c	1,318 B b	1,668 B a	1,126 B
IEMER	0,648 A d	1,232 A c	1,654 A b	2,072 A a	1,401 A
Prob >  T	0,3471	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001
Média geral (kg) = 1,264      Coeficiente de variação (%) = 10,57					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,055 e nos genótipos = 0,027					
PORCENTAGEM DE MÚSCULOS NAS COSTELAS/FRALDAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	50,29 B a	44,69 A b	39,92 B c	36,95 A d	42,96 B
IEMER	57,55 A a	49,53 A b	45,82 A b	39,94 A c	48,21 A
Prob >  T	0,0083	0,0716	0,0295	0,2583	0,0005
Média geral (%) = 45,59      Coeficiente de variação (%) = 9,93					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,848 e nos genótipos = 0,924					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 12 - Médias dos pesos (kg) e porcentagens de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos nas costela/fraldas dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE GORDURAS NAS COSTELAS/FRALDAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,418 A d	1,151 A c	1,797 A b	2,715 A a	1,520 A
ILEMER	0,347 A d	1,050 A c	1,755 A b	2,887 A a	1,510 A
Prob >  T	0,6525	0,5249	0,7923	0,2800	0,8952
Média geral (kg) = 1,515    Coeficiente de variação (%) = 17,97					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,111 e nos genótipos = 0,056					
PERCENTAGEM DE GORDURAS NAS COSTELAS/FRALDAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	36,44 A c	54,32 A b	54,25 A b	59,58 A a	51,15 A
ILEMER	30,91 A d	42,24 B c	48,50 A b	55,34 A a	44,25 B
Prob >  T	0,1080	0,0009	0,0955	0,2149	0,0002
Média geral (%) = 47,70    Coeficiente de variação (%) = 12,22					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 2,380 e nos genótipos = 1,190					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NAS COSTELAS/FRALDAS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,408 B a	0,833 B b	0,742 A b	0,630 A b	0,903 B
ILEMER	1,902 A a	1,197 A b	0,948 A c	0,745 A c	1,180 A
Prob >  T	0,0002	0,0050	0,0985	0,3522	0,0001
Média geral = 1,051    Coeficiente de variação (%) = 20,14					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,086 e nos genótipos = 0,043					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NAS COSTELAS/FRALDAS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	2,395 B a	2,415 B a	2,543 B a	2,530 B a	2,471 B
ILEMER	3,027 A a	2,983 A a	3,093 A a	2,940 A a	3,011 A
Prob >  T	0,0035	0,0080	0,0100	0,0506	0,0001
Média geral = 2,741    Coeficiente de variação (%) = 12,85					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,144 e nos genótipos = 0,072					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

De acordo com os dados na Tabela 11, os genótipos mostraram desenvolvimento heterogônico negativo ( $\beta < 1$ ) ou precoce dos músculos das costelas/fraldas, sendo que à medida que, aumenta o peso do corte, diminui a proporção de músculos. Desta forma, explica-se a redução na porcentagem de músculos nesse corte à medida que aumenta o peso de abate (Tabela 11).

Esse comportamento discorda do verificado por Santos (1999) e por Santos et al. (2001), que encontraram desenvolvimento isogônico dos músculos das costelas/fraldas em cordeiros Bergamácia e Santa Inês.

#### *6.4.3 Proporção e crescimento das gorduras das costelas/fraldas*

Nas médias de peso das gorduras nas costelas/fraldas (Tabela 12) não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os genótipos, inclusive considerando as quatro faixas de peso de abate.

Por outro lado, nos cordeiros ILEMER (Tabela 12) a menor ( $P < 0,05$ ) média de porcentagem de gorduras nas costelas/fraldas ocorreu nos animais abatidos aos 25 kg; porém, considerando o nível de significância de 10%, os ILEMER apresentariam menor ( $P < 0,05$ ) porcentagem que os MERINO aos 15, 25 e 35 kg. No entanto, aos 45 kg não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os genótipos, e considerando as quatro faixas de peso, os ILEMER mostraram menor ( $P < 0,05$ ) média percentual que os MERINO (44,25% versus 51,15%, respectivamente).

Os cordeiros MERINO apresentaram a menor ( $P < 0,05$ ) média percentual de gorduras nas costelas/fraldas aos 15 kg, aos 25 e 35 kg, médias similares ( $P > 0,05$ ) e a maior ( $P < 0,05$ ) média aos 45 kg. Nos ILEMER, a média percentual aumentou ( $P < 0,05$ ) de uma faixa de peso de abate para outra. As gorduras nas costelas/fraldas mostraram alta correlação ( $P < 0,01$ ) com a porcentagem de gordura na carcaça (Tabela 7.A, Anexos) para MERINO ( $r = 0,85$ ) e ILEMER ( $r = 0,86$ ).

Conforme os dados da Tabela 13, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,4354$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras nas costelas/fraldas entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentam o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 12 mostra o crescimento alométrico das gorduras das costelas/fraldas em função do costelas/fraldas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Os cordeiros MERINO e ILEMER (Tabela 13) mostraram crescimento relativo heterogônico positivo ( $\beta > 1$ ) ou tardio das gorduras das costelas/fraldas em relação às costelas/fraldas. Comportamento similar foi verificado por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros Bergamácia e Santa Inês.

Tabela 13 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para os ossos, músculos e gorduras das costelas/fraldas \*\*.

OSSOS DAS COSTELAS/FRALDAS					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T	
				Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,7190	0,0330	0,9537	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,7705	0,0412	0,9355	** ( $\beta < 1$ )	0,3503
Equação geral	0,7436	0,0276	0,9389	$\ln Y = -1,5155 + 0,7436 \ln X$	
MÚSCULOS DAS COSTELAS/FRALDAS					
MERINO	0,7708	0,0384	0,9458	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,7591	0,0306	0,9639	** ( $\beta < 1$ )	0,8119
Equação geral	0,7745	0,0299	0,9344	$\ln Y = -0,5470 + 0,7745 \ln X$	
GORDURAS DAS COSTELAS/FRALDAS					
MERINO	1,3325	0,0549	0,9624	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,3795	0,0407	0,9803	** ( $\beta > 1$ )	0,4919
Equação geral	1,3443	0,0411	0,9579	$\ln Y = -1,0931 + 1,3443 \ln X$	

\*\* P < 0,01.

A menor média percentual de gorduras nas costelas/fraldas apresentada pelos cordeiros ILEMER (Tabela 12) pode ser explicada pela maior porcentagem músculos, aliada à menor porcentagem de ossos (Tabela 11).

#### ***6.4.4 Relação músculos / gorduras nas costelas/fraldas***

De acordo com os dados da Tabela 12, para a média de relação músculos/gorduras os cordeiros ILEMER mostraram maior ( $P < 0,05$ ) valor aos 15 e 25 kg de peso, sendo que aos 35 e 45 não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os genótipos; considerando a média das quatro faixas de peso, os ILEMER apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) valor médio que os MERINO (1,180 versus 0,903). Desta forma, os cordeiros ILEMER demonstraram maior quantidade de carne magra nas costelas/fraldas.

Os cordeiros MERINO (Tabela 12) apresentaram o maior ( $P < 0,05$ ) valor médio de relação músculos/gorduras aos 15 kg; nas demais faixas de peso os valores foram similares ( $P > 0,05$ ). Os ILEMER mostraram o maior ( $P < 0,05$ ) valor médio aos 15 kg, maior que aos 25 kg, e os menor valores aos 35 e 45 kg, que foram similares ( $P > 0,05$ ) entre si.

#### ***6.4.5 Relação músculos / ossos nas costelas/fraldas***

Conforme os dados da Tabela 12, os cordeiros ILEMER mostraram maior valor médio de relação músculos/ossos que os MERINO em todas as faixas de peso de abate, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso (3,011 versus 2,471, respectivamente). No entanto, os cordeiros ILEMER demonstraram maior quantidade de porção comestível nas costelas/fraldas que os MERINOS.

Nos genótipos não houve diferença ( $P > 0,05$ ) no valor médio de relação músculos/ossos nas costelas/fraldas com o aumento do peso de abate dos

animais. Porém, os cordeiros ILEMER mostraram maior relação músculos/ossos porque apresentaram maior peso de músculos (Tabela 11) e menor de ossos (Tabela 4.11) que os MERINO.

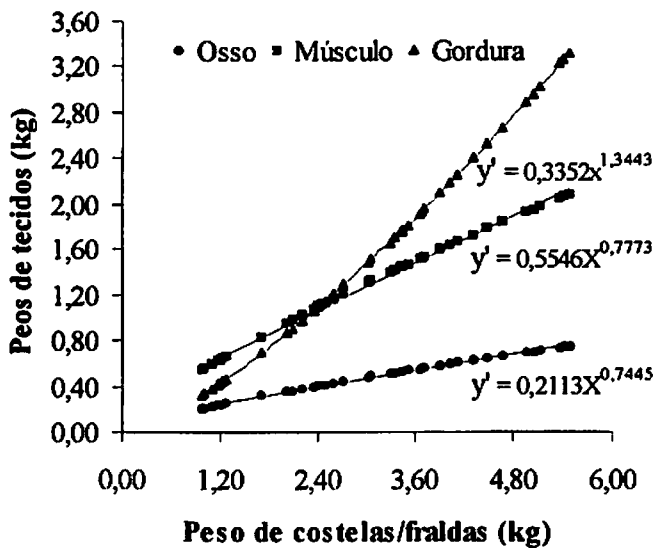


Figura 5 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras das costelas/fraldas dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função das costelas/fraldas.

## 6.5 Composição e crescimento tecidual dos lombos

### 6.5.1 Proporção e crescimento dos ossos dos lombos

Entre os genótipos (Tabela 14) não houve diferença ( $P>0,05$ ) tanto nas médias de peso de ossos como nas de porcentagem de ossos nos lombos. Porém, considerando a média das quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER mostraram menor ( $P<0,05$ ) média percentual de ossos (19,80% versus 22,15%).

A média percentual de ossos nos lombos nos cordeiros MERINO (Tabela 14) não variou ( $P>0,05$ ) com o aumento do peso de abate dos animais. Nos ILEMER, a maior ( $P<0,05$ ) média percentual foi aos 15 kg e a menor aos 45 kg, sendo que aos 25 e 35 kg as médias foram similares ( $P>0,05$ ) entre si.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,7028$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos dos lombos entre MERINO e ILEMER (Tabela 16) mostrou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 6 mostra o crescimento alométrico dos ossos dos lombos em função dos lombos, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com dados na Tabela 16, os cordeiros MERINO mostraram crescimento isogônico ( $\beta=1$ ) dos ossos dos lombos, sendo que o desenvolvimento relativo dos ossos ocorre na mesma proporção do corte. Os ILEMER mostraram coeficiente alométrico heterogônico negativo ( $\beta<1$ ), indicando que o desenvolvimento relativo dos ossos é precoce em relação ao corte c, desta forma, com o aumento do peso do corte, diminui a proporção de ossos.

O comportamento de desenvolvimento precoce dos ossos dos lombos dos cordeiros ILEMER é concordante com os observados por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros da raça Bergamácia e por Furusho-Garcia

(2001) em cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês, quando utilizaram animais na mesma faixa de peso de abate e com metodologia e critérios semelhantes aos do presente estudo para a obtenção dos cortes na carcaça. No entanto, os desenvolvimento isogônico nos cordeiros MERINO concorda com o verificado por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês.

#### *6.5.2 Proporção e crescimento dos músculos dos lombos*

Entre os genótipos (Tabela 14) não houve diferença ( $P>0,05$ ) na média de peso de músculos nos lombos nos animais abatidos aos 15 kg; nas demais faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) média, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso.

Nas médias de porcentagem de músculos nos lombos (Tabela 11), os ILEMER foram superiores ( $P<0,05$ ) aos 35 kg, e considerando as quatro faixas de peso, os animais deste genótipo apresentaram maior ( $P<0,05$ ) média percentual que os MERINO (58,86% versus 54,71%, respectivamente).

A média percentual de músculos nos lombos nos genótipos (Tabela 14) não variou ( $P>0,05$ ) com o aumento do peso de abate dos animais.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,0788$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos dos lombos entre MERINO e ILEMER (Tabela 16) mostrou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Assim, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. Na figura 6 é mostrado o crescimento alométrico dos músculos dos lombos em função dos lombos, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com os dados na Tabela 16, os genótipos mostraram desenvolvimento isogônico ( $\beta=1$ ) dos músculos dos lombos, sendo que, à medida que aumenta o peso do corte, os músculos aumentam na mesma proporção. Este



comportamento concorda com os observados por Santos (1999) e por Santos et al. (2001), que encontraram desenvolvimento isogônico dos músculos do lombo em cordeiros Bergamácia e Santa Inês, e por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros santa Inês e cruza Ile de France x Santa Inês.

### *6.5.3 Proporção e crescimento das gorduras dos lombos*

Nas médias de peso das gorduras nos lombos (Tabela 15) não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso de abate. Entretanto, os cordeiros ILEMER (Tabela 15) mostraram menor ( $P<0,05$ ) média percentual de gorduras nos lombos nos animais abatidos aos 35 kg. Convém salientar que os cordeiros ILEMER apresentaram maior proporção de músculos nos lombos aos 35 kg, o que pode explicar a menor proporção de gorduras obtida nesta faixa de peso.

Os cordeiros MERINO mostraram menores ( $P<0,05$ ) médias percentuais de gorduras nos lombos nos animais abatidos aos 15 e 25 kg; a maior ( $P<0,05$ ) média foi aos 35 kg. O fato de a maior porcentagem de gorduras ter ocorrido aos 35 kg pode ser reflexo das porcentagens de ossos e de músculos, que foram similares em todas as faixas de peso de abate. Entretanto, os cordeiros ILEMER apresentaram média percentual de gorduras nos lombos nos animais abatidos aos 45 kg similar ( $p>0,05$ ) às médias obtidas aos 15 e 25 kg.

Conforme os dados da Tabela 16, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,2028$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras nos lombos entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 6 mostra o crescimento alométrico das gorduras dos lombos em função dos lombos, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Tabela 14 - Médias dos pesos de lombos na carcaça (kg), peso (kg) e porcentagem de ossos (%), peso (kg) e porcentagem de músculos nos lombos (%) dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > [T])\*.

PESO DE LOMBOS NA CARÇAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,410 A d	0,750 A c	1,055 B b	1,444 A a	0,915 B
ILEMER	0,384 A d	0,882 A c	1,222 A b	1,539 A a	1,007 A
Prob > [T]	0,7141	0,0760	0,0264	0,1947	0,0151
Média geral (kg) = 0,961      Coeficiente de variação (%) = 13,03					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,051 e nos genótipos = 0,0256					
PESO DE OSSOS NOS LOMBOS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,102 A c	0,170 A b	0,222 A b	0,284 A a	0,195 A
ILEMER	0,087 A c	0,171 A b	0,246 A a	0,272 A a	0,194 A
Prob > [T]	0,6306	0,9913	0,4199	0,6939	0,9782
Média geral (kg) = 0,194      Coeficiente de variação (%) = 26,98					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,022 e nos genótipos = 0,011					
PORCENTAGEM DE OSSOS NOS LOMBOS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	24,45 A a	22,69 A a	20,85 A a	20,60 A a	22,15 A
ILEMER	22,64 A a	19,24 A ab	19,65 A ab	17,67 A b	19,80 B
Prob > [T]	0,4240	0,1306	0,5973	0,1987	0,0425
Média geral (%) = 20,97      Coeficiente de variação (%) = 18,50					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,585 e nos genótipos = 0,792					
PESO DE MÚSCULOS NOS LOMBOS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,230 A d	0,415 B c	0,550 B b	0,780 B a	0,496 B
ILEMER	0,212 A d	0,535 A c	0,725 A b	0,912 A a	0,596 A
Prob > [T]	0,6593	0,0037	0,0001	0,0029	0,0001
Média geral (kg) = 0,546      Coeficiente de variação (%) = 12,38					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,028 e nos genótipos = 0,014					
PORCENTAGEM DE MÚSCULOS NOS LOMBOS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	56,32 A a	55,28 A a	52,50 B a	54,75 A a	54,71 B
ILEMER	55,43 A a	60,74 A a	59,77 A a	59,52 A a	58,86 A
Prob > [T]	0,7828	0,0950	0,0279	0,1428	0,0129
Média geral (%) = 56,79      Coeficiente de variação (%) = 9,73					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 2,255 e nos genótipos = 1,127					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

**Tabela 15 - Médias dos pesos (kg) e porcentagens de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos nos lombos dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.**

PESO DE GORDURAS NOS LOMBOS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,079 A c	0,165 A b	0,283 A a	0,338 A a	0,216 A
IEMER	0,084 A d	0,185 A c	0,249 A b	0,389 A a	0,227 A
Prob >  T	0,8485	0,4752	0,2276	0,0772	0,4571
Média geral (kg) = 0,222      Coeficiente de variação (%) = 21,68					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,020 e nos genótipos = 0,010					
PORCENTAGEM DE GORDURAS NOS LOMBOS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	19,23 A b	22,02 A b	26,66 A a	23,51 A ab	22,86
IEMER	21,93 A ab	21,04 A ab	20,50 B b	25,20 A a	22,17
Prob >  T	0,2121	0,6448	0,0062	0,4327	0,5208
Média geral (%) = 22,51      Coeficiente de variação (%) = 16,37					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,763 e nos genótipos = 0,752					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NOS LOMBOS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	2,945 A a	2,530 A ab	2,108 B b	2,335 A ab	2,480
IEMER	2,855 A a	2,937 A a	2,923 A a	2,420 A a	2,784
Prob >  T	0,8203	0,3070	0,0449	0,8301	0,1301
Média geral = 2,632      Coeficiente de variação (%) = 25,90					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,278 e nos genótipos = 0,139					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NOS LOMBOS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	2,468 A a	2,445 A a	2,650 B a	3,002 A a	2,641 B
IEMER	2,537 A b	3,227 A ab	3,477 A ab	4,083 A a	3,331 A
Prob >  T	0,9062	0,1823	0,1590	0,0677	0,0214
Média geral = 2,986      Coeficiente de variação (%) = 33,41					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,407 e nos genótipos = 0,204					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 16 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste "t", coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão (Ep) e as diferenças entre os genótipos pelo teste "F", para os ossos, músculos e gorduras dos lombos \*\*.

OSSOS DOS LOMBOS					
GENÓTIPO	$\beta$	Ep	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,8681	0,8777	0,8081	NS	
ILEMER	0,8176	0,0959	0,7572	** ( $\beta < 1$ )	0,7028
Equação geral	0,8304	0,0665	0,7671	$\ln Y = -1,6375 + 0,8304 \ln X$	
MÚSCULOS DOS LOMBOS					
MERINO	0,9438	0,0441	0,9521	NS	
ILEMER	1,0436	0,03343	0,9757	NS	0,0788
Equação geral	1,0049	0,0298	0,9602	$\ln Y = -0,5703 + 1,0049 \ln X$	
GORDURAS DOS LOMBOS					
MERINO	1,1938	0,0622	0,9410	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,0651	0,0754	0,8961	NS	0,2028
Equação geral	1,1189	0,0495	0,9556	$\ln Y = -1,4888 + 1,1189 \ln X$	

\*\*  $P < 0,01$  ; NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

Os cordeiros MERINO (Tabela 16) mostraram crescimento relativo heterogônico positivo ( $\beta > 1$ ) ou tardio das gorduras nos lombos em relação aos lombos. Comportamento similar foi observado por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros Bergamácia e Santa Inês e por Furuisho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês e Ile de France x Santa Inês. Entretanto, o crescimento isogônico apresentado pelos ILEMER discorda do observado pelos autores citados.

#### 6.5.4 Relação músculos / gorduras nos lombos

De acordo com os dados da Tabela 15, para a média de relação músculos/gorduras, os cordeiros ILEMER demonstraram maior ( $P < 0,05$ ) valor nos animais abatidos aos 35 kg. Desta forma, pode-se afirmar que os cordeiros

ILEMER aos 35 kg apresentaram maior quantidade de carne magra nos lombos que os MERINO. Esse resultado é explicado pelo fato de os cordeiros ILEMER terem apresentado mesma porcentagem de ossos, maior porcentagem de músculos e menor de gorduras que os MERINO nos animais abatidos aos 35 kg.

Os cordeiros MERINO (Tabela 15) mostraram o maior ( $P < 0,05$ ) valor médio de relação músculos/gorduras nos lombos aos 15 kg e o menor aos 35 kg. O menor valor de relação músculos/gorduras aos 35 kg pode ser explicado pela maior quantidade de gorduras nos lombos (Tabela 15) apresentada nesta faixa de peso, que foi similar à média de peso dos animais abatidos aos 45 kg. Nos cordeiros ILEMER, o valor médio de relação músculos/gorduras nos lombos não variou ( $P > 0,05$ ) com o aumento de peso de abate.

#### ***6.5.5 Relação músculos / ossos nos lombos***

Conforme os dados da Tabela 15, os cordeiros ILEMER demonstraram maior ( $P < 0,05$ ) valor médio de relação músculos/ossos nos animais abatidos aos 35 kg e, considerando as quatro faixas de peso, apresentaram maior valor médio que os cordeiros MERINO (3,331 versus 2,641, respectivamente). No entanto, os cordeiros ILEMER demonstraram maior quantidade de porção comestível nos lombos que os MERINOS.

Nos cordeiros MERINO (Tabela 15), o valor médio de relação músculos/ossos nos lombos não variou com o aumento do peso de abate, dentro do previsto, pois os animais mostraram desenvolvimento isogônico tanto para os ossos como para os músculos (Tabela 16). Nos cordeiros ILEMER, a menor ( $P < 0,05$ ) relação músculos/ossos ocorreu quando os animais foram abatidos aos 15 kg e a maior, aos 45 kg, também dentro do previsto, pois o desenvolvimento dos ossos dos lombos foi precoce e os músculos isogônicos em relação ao corte (Tabela 16).

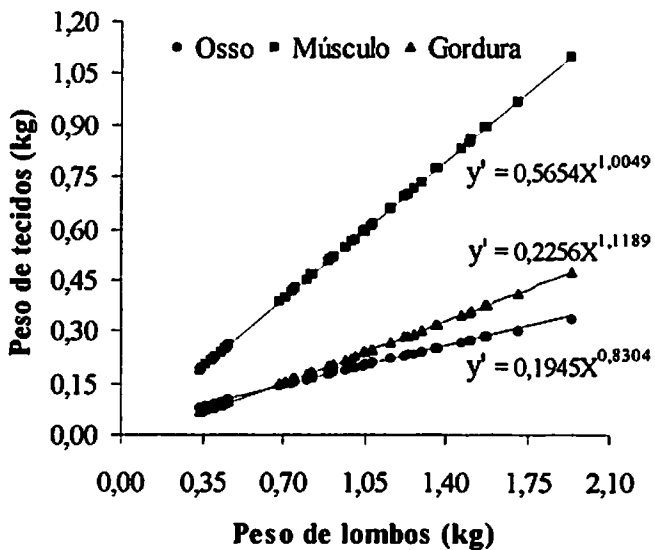


Figura 6 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras dos lombos dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função dos lombos.

## 6.6 Composição e crescimento tecidual das pernas

### 6.6.1 *Proporção e crescimento dos ossos das pernas*

Entre os genótipos (Tabela 17) não houve diferença ( $P>0,05$ ) nas médias de peso de ossos nas pernas. Entretanto, na média percentual de ossos nas pernas não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos nos animais abatidos aos 15 kg; nas demais faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER mostraram menor ( $P>0,05$ ) média que os MERINOS, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso (15,62% versus 17,28%, respectivamente).

A média percentual de ossos nas pernas nos genótipos (Tabela 17) diminuiu ( $P>0,05$ ) com o aumento do peso de abate dos animais. Esse comportamento concorda com o citado por Wood et al. (1980), Butterfield (1988) e por Osório et al. (1998) no sentido de que à medida que o animal cresce, a proporção de ossos diminui. Conforme os dados, há evidências de que o crescimento dos ossos nas pernas é precoce.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,7226$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos das pernas entre MERINO e ILEMER (Tabela 19) mostrou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico em ambos os genótipos. A figura 7 mostra o crescimento alométrico dos ossos das pernas em função das pernas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com dados (Tabela 19), os genótipos mostraram crescimento heterogônico negativo ( $\beta<1$ ) ou precoce dos ossos das pernas, confirmando que a proporção de ossos nas pernas diminui com o aumento do peso do corte. O comportamento de desenvolvimento precoce dos ossos das pernas dos cordeiros, no presente estudo, é concordante com os observados por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros da raça Bergamácia e Santa Inês e por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês e cruza Ile de France x Santa Inês, quando

utilizaram animais na mesma faixa de peso de abate e com metodologia e critérios semelhantes aos do presente estudo para a obtenção dos cortes na carcaça. Esses resultados também concordam com o observado por Roque (1998) em cordeiros Merino, Ideal, Corriedale, Romney Marsh e Texel, embora o corte inclua o braço posterior.

#### *6.6.2 Proporção e crescimento dos músculos das pernas*

Entre os genótipos (Tabela 17) não houve diferença ( $P>0,05$ ) tanto na média de peso como na porcentagem de músculos nas pernas nos animais abatidos aos 15 kg; nas demais faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER mostraram maior ( $P<0,05$ ) média percentual que os cordeiros MERINO, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso (69,93% versus 66,94%, respectivamente).

Nos cordeiros MERINO (Tabela 17), a maior ( $P<0,05$ ) média percentual de músculos nas pernas foi obtida nos animais abatidos aos 15 kg e a menor, ( $P<0,05$ ) aos 45 kg, sendo que aos 25 e 35 kg não houve diferença ( $P>0,05$ ). Nos ILEMER, a média percentual de músculos nas pernas não variou ( $P>0,05$ ) com o aumento do peso de abate dos animais.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,1989$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos das pernas entre MERINO e ILEMER (Tabela 19) mostrou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Assim, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. Na figura 7 é mostrado o crescimento alométrico dos músculos das pernas em função das pernas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com os dados (Tabela 19), os cordeiros MERINO mostraram desenvolvimento heterogônico negativo ( $\beta<1$ ) para os músculos das pernas e os



cordeiros ILEMER, desenvolvimento isigônico ( $\beta=1$ ). Portanto, nos ILEMER à medida que aumenta o peso do corte, os músculos aumentam na mesma proporção, o que explica a maior porcentagem de músculos nas pernas que nos MERINO (Tabela 17).

O desenvolvimento precoce dos músculos das pernas nos cordeiros MERINO concorda com o verificado por Santos (1999) em cordeiros Bergamácia e por Roque (1998) em cordeiros Ideal, Corriedale, Romney Marsh e Texel, porém o último autor incluiu o braço posterior no corte. O desenvolvimento isogônico dos músculos nos cordeiros ILEMER concorda com o observado por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês e cruza Ile de France x Santa Inês.

### ***6.6.3 Proporção e crescimento das gorduras das pernas***

Entre os genótipos (Tabela 18) não houve diferença ( $P>0,05$ ) tanto na média de peso como na porcentagem de gorduras nas pernas, inclusive considerando a média percentual das quatro faixas de peso (ILEMER 14,45% e MERINO 15,29%).

Tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER mostraram menor ( $P<0,05$ ) média percentual de gorduras nas pernas nos animais abatidos aos 15 kg, médias similares ( $P>0,05$ ) aos 25 e 35, sendo que a maior ( $P<0,05$ ) média foi aos 45 kg.

Tabela 17 - Médias dos pesos de pernas na carcaça (kg), peso (kg) e porcentagem de ossos (%), peso (kg) e porcentagem de músculos nas pernas (%) dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE PERNAS NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,593 A d	2,634 B c	3,757 B b	4,872 B a	3,217 B
IEMER	1,615 A d	3,022 A c	4,241 A b	5,449 A a	3,582 A
Prob >  T	0,9935	0,9567	0,8920	0,7446	0,0001
Média geral (kg) = 1,399      Coeficiente de variação (%) = 6,81					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,095 e nos genótipos = 0,047					
PESO DE OSSOS NAS PERNAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,332 A d	0,474 A c	0,590 A b	0,685 A a	0,520 A
IEMER	0,313 A c	0,492 A b	0,611 A ab	0,671 A a	0,522 A
Prob >  T	0,6029	0,6093	0,5585	0,7030	0,9222
Média geral (kg) = 0,521      Coeficiente de variação (%) = 11,83					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,025 e nos genótipos = 0,013					
PORCENTAGEM DE OSSOS NAS PERNAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	20,81 A a	17,94 A b	15,73 A c	14,03 A d	17,28 A
IEMER	19,44 A a	16,33 B b	14,43 A c	12,27 B d	15,62 B
Prob >  T	0,0581	0,0263	0,0702	0,0161	0,0001
Média geral (%) = 16,37      Coeficiente de variação (%) = 7,40					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,495 e nos genótipos = 0,247					
PESO DE MÚSCULOS NAS PERNAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,108 A d	1,776 B c	2,501 B b	3,148 B a	2,133 B
IEMER	1,152 A d	2,111 A c	2,964 A b	3,755 A a	2,495 A
Prob >  T	0,6987	0,0054	0,0002	0,0001	0,0001
Média geral (kg) = 2,314      Coeficiente de variação (%) = 8,51					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,080 e nos genótipos = 0,040					
PORCENTAGEM DE MÚSCULOS NAS PERNAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	69,53 A a	67,09 B b	66,56 B b	64,59 B c	66,94 B
IEMER	71,30 A a	69,74 A a	69,82 A a	68,86 A a	69,93 A
Prob >  T	0,11221	0,0231	0,0060	0,0005	0,0001
Média geral (%) = 68,44      Coeficiente de variação (%) = 2,84					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,794 e nos genótipos = 0,397					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 18 - Médias dos pesos (kg) e porcentagens de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos nas pernas dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE GORDURAS NAS PERNAS (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,154 A d	0,394 A c	0,620 A b	0,972 A a	0,535 A
IEMER	0,150 A d	0,419 A c	0,665 A b	1,024 A a	0,564 A
Prob >  T	0,9395	0,6101	0,3505	0,2912	0,2274
Média geral (kg) = 0,550      Coeficiente de variação (%) = 15,12					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,034 e nos genótipos = 0,017					
PORCENTAGEM DE GORDURAS NAS PERNAS (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	9,66 A c	14,97 A b	16,51 A b	20,02 A a	15,29 A
IEMER	9,25 A c	13,93 A b	15,75 A b	18,87 A a	14,45 A
Prob >  T	0,7566	0,4310	0,5613	0,3828	0,2052
Média geral (%) = 14,87      Coeficiente de variação (%) = 15,18					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,921 e nos genótipos = 0,461					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NAS PERNAS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	7,336 A a	4,585 A b	4,445 A bc	3,360 A c	4,932 A
IEMER	8,018 A a	5,068 A b	4,492 A bc	3,716 A c	5,324 A
Prob >  T	0,2672	0,4297	0,9390	0,5594	0,2030
Média geral = 5,128      Coeficiente de variação (%) = 20,46					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,428 e nos genótipos = 0,214					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NAS PERNAS					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	3,345 A c	3,755 A bc	4,357 A ab	4,615 B a	4,018 B
IEMER	3,682 A c	4,292 A bc	4,883 A b	5,767 A a	4,653 A
Prob >  T	0,2845	0,0915	0,0975	0,0007	0,0002
Média geral = 4,336      Coeficiente de variação (%) = 12,40					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,220 e nos genótipos = 0,110					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Conforme os dados (Tabela 19), o valor de probabilidade do teste “F” (Prob>F’=0,8021) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras nas pernas entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, a mesma equação pode ser utilizada para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. Na figura 7 é mostrado o crescimento alométrico das gorduras das pernas em função das pernas, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Tabela 19 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão (Ep) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para os ossos, músculos e gorduras das pernas \*\*.

OSSOS DAS PERNAS					
GENÓTIPO	$\beta$	Ep	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F’
MERINO	0,6559	0,0284	0,9586	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,6354	0,0483	0,8822	** ( $\beta < 1$ )	0,7226
Equação geral	0,6370	0,0230	0,9061	$\ln Y = -1,4152 + 0,6370 \ln X$	
MÚSCULOS DAS PERNAS					
MERINO	0,9506	0,0167	0,9931	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,9788	0,0141	0,9952	NS	0,1989
Equação geral	0,9708	0,0127	0,9921	$\ln Y = -0,3440 + 0,9708 \ln X$	
GORDURAS DAS PERNAS					
MERINO	1,5854	0,0945	0,9243	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,5561	0,0697	0,9558	** ( $\beta > 1$ )	0,8021
Equação geral	1,5578	0,0586	0,9375	$\ln Y = -2,5852 + 1,5578 \ln X$	

\*\* P < 0,01 ; NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

Os genótipos (Tabela 19) mostraram crescimento relativo heterogônico positivo ( $\beta > 1$ ) ou tardio das gorduras das pernas em relação às pernas. Comportamento similar foi verificado por Santos (1999) e por Santos et al. (2001) em cordeiros Bergamácia e Santa Inês, por Furuisho-Garcia (2001) em

cordeiros Santa Inês e Ile de France x Santa Inês e por Roque (1998) em cordeiros Merino, Ideal, Corriedale e Texel (embora o último autor tenha incluído o braço posterior no corte).

#### ***6.6.4 Relação músculos / gorduras nas pernas***

De acordo com os dados mostrados na Tabela 18, a média de relação músculos/gorduras nas pernas não apresentou diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos, inclusive considerando as quatro faixas de peso.

Os genótipos (Tabela 18) demonstraram o maior ( $P<0,05$ ) valor médio de relação músculos/gorduras nas pernas nos animais abatidos aos 15 kg e o menor valor aos 45 kg, sendo que aos 25 e 35 os valores foram similares ( $P>0,05$ ). Os resultados evidenciam que aos 45 kg a deposição de gordura foi acentuada em ambos os genótipos.

#### ***6.6.5 Relação músculos / ossos nas pernas***

Conforme os dados da Tabela 18, os cordeiros ILEMER demonstraram maior ( $P<0,05$ ) valor médio de relação músculos/ossos nos animais abatidos aos 45 kg e, considerando as quatro faixas de peso, os cordeiros deste genótipo apresentaram maior ( $P<0,05$ ) valor médio que os do MERINO (4,653 versus 4,018, respectivamente). Convém salientar que, considerando um nível de significância de 10%, os cordeiros ILEMER apresentariam maior valor médio aos 25 e 35 kg ( $P=0,0915$  e  $P=0,975$ , respectivamente). No entanto, pode-se afirmar que os cordeiros ILEMER mostraram maior quantidade de porção comestível nas pernas que os MERINOS.

Nos cordeiros MERINO (Tabela 15), o valor médio de relação músculos/ossos nas pernas foi menor ( $P<0,05$ ) nos animais abatidos aos 15 kg, sendo que aos 35 e 45 os valores foram similares ( $P>0,05$ ) e maiores que aos 25

kg. Nos ILEMER, o menor ( $P < 0,05$ ) valor também ocorreu quando os animais foram abatidos aos 15 e o maior ( $P < 0,05$ ), aos 45 kg, sendo que aos 35 kg o valor foi menor ( $P < 0,05$ ) que aos 45 kg. Essa diferença de comportamento entre os genótipos é explicado pelo fato de os animais MERINO terem mostrado desenvolvimento precoce dos músculos das pernas e os animais ILEMER apresentaram desenvolvimento isogônico (Tabela 19), sendo que, em ambos os genótipos, o desenvolvimento dos ossos foram precoce.

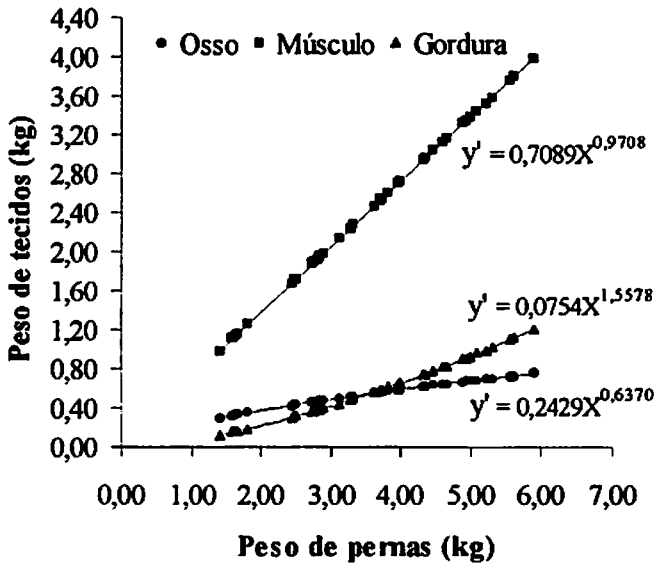


Figura 7 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras das pernas dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função das pernas.

## **6.7 Composição e crescimento tecidual dos braços anteriores**

### **6.7.1 Proporção e crescimento dos ossos dos braços anteriores**

Nos genótipos não houve diferença ( $P>0,05$ ) nas médias de peso de ossos nos braços anteriores. Entretanto, na média percentual de ossos, não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos nos animais abatidos aos 15 kg; nas demais faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER mostraram menor ( $P>0,05$ ) média que os cordeiros MERINOS, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso (44,56% versus 47,25%).

Nos cordeiros MERINO (Tabela 20), a média percentual de ossos nos braços anteriores diminuiu ( $P>0,05$ ) com o aumento do peso de abate dos animais, sendo as médias similares ( $P>0,05$ ) aos 35 e 45 kg. Nos cordeiros ILEMER, também diminuíram ( $P<0,05$ ), mas foram diferenciadas de uma faixa de peso de abate para outra.

De acordo com dados (Tabela 22), os genótipos mostraram crescimento heterogônico negativo ( $\beta<1$ ) ou precoce dos ossos dos braços anteriores. O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,0535$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos dos braços anterior entre MERINO e ILEMER mostrou que os genótipos apresentaram o mesmo ( $P>0,05$ ) ritmo de crescimento. Entretanto, considerando um nível de significância de 10%, os MERINO mostrariam desenvolvimento em maior ( $P<0,10$ ) velocidade que os ILEMER, o que pode ser explicado porque as médias percentuais nos MERINO foram similares aos 35 e 45 kg, enquanto a médias nos ILEMER foram diferentes.

Na figura 8 é mostrado o crescimento alométrico dos ossos dos braços anteriores em função dos braços anteriores, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Tabela 20 - Médias dos pesos de braços anteriores na carcaça (kg), peso (kg) e porcentagem de ossos (%), peso (kg) e porcentagem de músculos nos braços anteriores (%) dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE BRAÇOS ANTERIORES NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,246 A d	0,370 A c	0,509 A b	0,629 A a	0,438 A
ILEMER	0,253 A d	0,403 A c	0,534 A b	0,640 A a	0,457 A
Prob >  T	0,7417	0,1082	0,2205	0,5757	0,0657
Média geral (kg) = 0,448      Coeficiente de variação (%) = 7,77					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,014 e nos genótipos = 0,007					
PESO DE OSSOS NOS BRAÇOS ANTERIORES (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,125 A d	0,179 A c	0,232 A b	0,279 A a	0,204 A
ILEMER	0,125 A d	0,183 A c	0,228 A b	0,260 A a	0,199 A
Prob >  T	0,9456	0,7079	0,7079	0,0618	0,3598
Média geral (kg) = 0,201      Coeficiente de variação (%) = 8,36					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,007 e nos genótipos = 0,003					
PORCENTAGEM DE OSSOS NOS BRAÇOS ANTERIORES (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	50,60 A a	48,41 A b	45,61 A c	44,37 A c	47,25 A
ILEMER	49,57 A a	45,35 B b	42,75 B c	40,57 B d	44,56 B
Prob >  T	0,2849	0,0025	0,0044	0,0003	0,0001
Média geral (%) = 45,90      Coeficiente de variação (%) = 3,58					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,671 e nos genótipos = 0,335					
PESO DE MÚSCULOS NOS BRAÇOS ANTERIORES (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,107 A d	0,165 B c	0,238 B b	0,298 A a	0,202 B
ILEMER	0,112 A d	0,193 A c	0,266 A b	0,317 A a	0,222 A
Prob >  T	0,6822	0,0177	0,165	0,1009	0,0010
Média geral (kg) = 0,212      Coeficiente de variação (%) = 9,24					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,008 e nos genótipos = 0,004					
PORCENTAGEM DE MÚSCULOS NOS BRAÇOS ANTERIORES (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	43,59 A b	44,76 B ab	46,73 B a	47,35 A a	45,61 B
ILEMER	44,24 A b	48,02 A a	49,87 A a	49,60 A a	47,93 A
Prob >  T	0,6181	0,0155	0,0196	0,0886	0,0009
Média geral (%) = 46,77      Coeficiente de variação (%) = 4,78					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,912 e nos genótipos = 0,456					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.



Tabela 21 - Médias dos pesos (kg) e porcentagens de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos nos braços anteriores dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE GORDURAS NOS BRAÇOS ANTERIORES (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,014 A d	0,025 A c	0,036 A b	0,051 A a	0,032 A
IEMER	0,016 A d	0,027 A c	0,041 A b	0,059 A a	0,036 A
Prob >  T	0,8037	0,8037	0,3228	0,1257	0,1332
Média geral (kg) = 0,034      Coeficiente de variação (%) = 27,44					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,004 e nos genótipos = 0,002					
PORCENTAGEM DE GORDURAS NOS BRAÇOS ANTERIORES (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	5,81 A c	6,83 A b	7,66 A ab	8,28 A a	7,14 A
IEMER	6,19 A d	6,63 A c	7,39 A b	9,84 A a	7,51 A
Prob >  T	0,6999	0,8385	0,7811	0,1216	0,4621
Média geral (%) = 7,33      Coeficiente de variação (%) = 23,24					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,695 e nos genótipos = 0,348					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NOS BRAÇOS ANTERIORES					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	8,242 A a	6,788 A ab	7,010 A ab	6,265 A b	7,076 A
IEMER	7,612 A a	7,678 A a	6,648 A a	5,651 A a	6,898 A
Prob >  T	0,5770	0,4316	0,7485	0,5871	0,7513
Média geral = 6,987      Coeficiente de variação (%) = 27,77					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,792 e nos genótipos = 0,396					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NOS BRAÇOS ANTERIORES					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,863 A b	0,927 B b	1,027 B a	1,068 B a	0,971 B
IEMER	0,893 A c	1,065 A b	1,167 A a	1,222 A a	1,087 A
Prob >  T	0,5015	0,0033	0,0030	0,0013	0,0001
Média geral = 1,030      Coeficiente de variação (%) = 7,45					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,031 e nos genótipos = 0,016					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

### **6.7.2 Proporção e crescimento dos músculos dos braços anteriores**

Tanto na média de peso como na percentagem de músculos nos braços anteriores nos animais abatidos aos 25 e 35 kg (Tabela 20), os cordeiros ILEMER mostraram maior ( $P<0,05$ ) média que os MERINO, e considerando a média percentual das quatro faixas de peso, os ILEMER também apresentaram maior ( $P<0,05$ ) média percentual (47,93% versus 45,61%, respectivamente).

Nos cordeiros MERINO (Tabela 20), as médias de percentagem de músculos nos braços anteriores foram similares ( $P>0,05$ ) nos animais abatidos aos 15 kg e 25 kg, as quais foram menores que aos 35 e 45 kg, que foram similares ( $P>0,05$ ) entre si. Nos ILEMER, a menor ( $P<0,05$ ) média percentual foi aos 15 kg; nas demais faixas de peso, as médias foram similares ( $P>0,05$ ).

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,3926$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos dos braços anteriores entre MERINO e ILEMER (Tabela 22) mostrou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Assim, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. Na figura 8 é mostrado o crescimento alométrico dos músculos dos braços anteriores em função dos braços anteriores, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com os dados na Tabela 22, os genótipos mostraram desenvolvimento heterogônico positivo ( $\beta>1$ ) ou tardio para os músculos dos braços anteriores em relação ao corte. Assim, a percentagem de músculos aumenta com o aumento do peso do corte.

### 6.7.3 Proporção e crescimento das gorduras dos braços anteriores

Entre os genótipos (Tabela 21) não houve diferença ( $P > 0,05$ ) tanto na média de peso como na porcentagem de gorduras nos braços anteriores, inclusive considerando a média percentual das quatro faixas de peso (7,51% e 7,149%, respectivamente).

Os cordeiros MERINO apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) média percentual de gorduras nos braços anteriores nos animais abatidos aos 15 kg, média intermediária aos 25 kg e as maiores aos 35 e 45 kg, que foram similares ( $P > 0,05$ ). Nos ILEMER, as médias aumentaram com o aumento do peso de abate, sendo diferenciadas em todas as faixas de peso de abate.

Tabela 22 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste "t", coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste "F", para os ossos, músculos e gorduras dos braços anterior \*\*.

OSSOS DOS BRAÇOS ANTERIOR					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,8561	0,0205	0,9869	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,7973	0,0213	0,9838	** ( $\beta < 1$ )	0,0535
Equação geral	0,8222	0,0186	0,9766	$\ln Y = -0,9351 + 0,8222 \ln X$	
MÚSCULOS DOS BRAÇOS ANTERIOR					
MERINO	1,0929	0,0323	0,9803	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,1267	0,0222	0,9911	** ( $\beta > 1$ )	0,3926
Equação geral	1,1137	0,0214	0,9829	$\ln Y = 0,6639 + 1,1137 \ln X$	
GORDURAS DOS BRAÇOS ANTERIOR					
MERINO	1,3246	0,1447	0,7826	* ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,3746	0,1476	0,7885	* ( $\beta > 1$ )	0,8098
Equação geral	1,3542	0,1015	0,7900	$\ln Y = -2,3619 + 1,3542 \ln X$	

\*\*  $P < 0,01$  ; \*  $P < 0,05$ .

Conforme os dados da Tabela 22, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,8098$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras nos braços anteriores entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 8 mostra o crescimento alométrico das gorduras dos braços anterior em função dos braços anteriores, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Os genótipos (Tabela 22) apresentaram crescimento relativo heterogônico positivo ( $\beta>1$ ) ou tardio das gorduras dos braços anteriores em relação ao próprio corte. Desta forma, em ambos os genótipos a porcentagem de gorduras aumenta à medida que aumenta o peso do corte.

#### **6.7.4 *Relação músculos / gorduras nos braços anteriores***

De acordo com os dados da Tabela 21, para a média de relação músculos/gorduras nos braços anteriores não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso de abate.

De acordo com os dados da Tabela 21, nos cordeiros MERINO o valor médio de relação músculos/gorduras nos braços anteriores foi menor ( $P<0,05$ ) quando os animais foram abatidos aos 45 kg; nas demais faixas de peso, as médias foram similares ( $P>0,05$ ). Nos ILEMER, não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre as médias com o aumento de peso de abate dos animais. Este comportamento nos ILEMER pode ser reflexo do desenvolvimento dos músculos e das gorduras ser heterogônico ou tardio em relação ao corte.

#### **6.7.5 Relação músculos / ossos nos braços anteriores**

Conforme os dados da Tabela 21, entre os genótipos não houve diferença ( $P>0,05$ ) nos valores médios de relação músculos/ossos nos animais abatidos aos 15 kg de peso vivo; nas demais faixas de peso, os cordeiros ILEMER mostraram maior ( $P<0,05$ ) valor médio que os cordeiros MERINO, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso (1,087 versus 0,971, respectivamente). No entanto, os cordeiros ILEMER demonstraram maior quantidade de porção comestível nos braços anterior que os MERINO.

Nos cordeiros MERINO (Tabela 21), os valores médios de relação músculos/ossos nos braços anteriores foram similares ( $P>0,05$ ) nos animais abatidos aos 15 e 25 kg, os quais foram menores ( $P<0,05$ ) que aos 35 e 45 kg, para os quais os valores foram similares ( $P>0,05$ ). Nos ILEMER, o menor ( $P<0,05$ ) valor foi aos 15 kg, intermediário aos 25 kg e os maiores valores aos 35 e 45 kg que foram similares ( $P>0,05$ ). O aumento no valor de relação músculos / ossos nos genótipos é explicado pelo fato de o desenvolvimento dos ossos ser precoce e dos músculos, tardio.

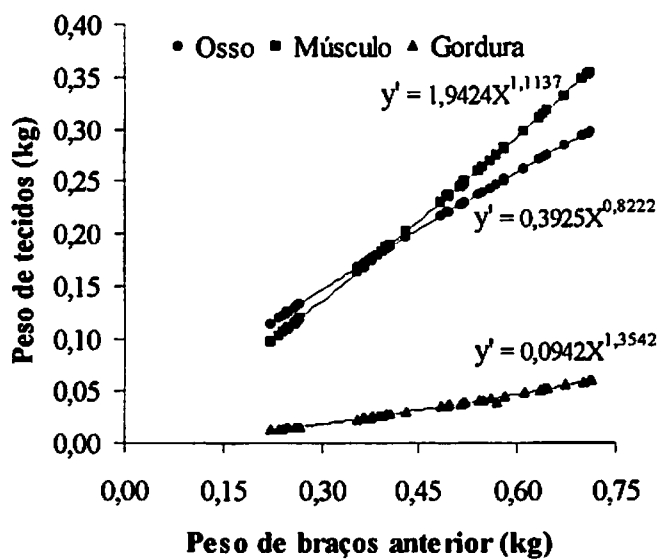


Figura 8 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras dos braços anteriores dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função dos braços anteriores.

## 6.8 Composição e crescimento tecidual dos braços posteriores

### 6.8.1 *Proporção e crescimento dos ossos dos braços posteriores*

Entre os genótipos (Tabela 23) não houve diferença ( $P>0,05$ ) nas médias de peso de ossos nos braços posteriores. Entretanto, na média percentual de ossos não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos nos animais batidos aos 15 kg de peso vivo; nas demais faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER mostraram menor ( $P>0,05$ ) média que os cordeiros MERINOS, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso (43,07% versus 45,89%, respectivamente).

Nos cordeiros MERINO (Tabela 23), a média percentual de ossos nos braços posteriores diminuiu ( $P>0,05$ ) com o aumento do peso de abate dos animais, sendo que a maior ( $P<0,05$ ) média foi aos 15 kg, a menor ( $P<0,05$ ), aos 45 kg, e as médias foram similares ( $P>0,05$ ) aos 25 e 35 kg. Nos ILEMER, as médias também diminuíram ( $P<0,05$ ), sendo similares ( $P>0,05$ ) aos 35 e 45, kg que foram mais elevadas que aos 15 e 25 kg.

De acordo com dados na Tabela 25, os genótipos mostraram crescimento heterogônico negativo ( $\beta<1$ ) ou precoce dos ossos dos braços posteriores e o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F^2=0,0582$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos dos braços posteriores entre MERINO e ILEMER mostrou que o desenvolvimento dos ossos ocorre com a mesma ( $P>0,05$ ) velocidade nos genótipos. Entretanto, considerando um nível de significância de 10%, os cordeiros MERINO apresentariam crescimento em maior ( $P<0,10$ ) velocidade que os cordeiros ILEMER.

A figura 9 mostra o crescimento alométrico dos ossos dos braços posteriores em função dos braços posteriores, com suas respectivas equações para MERINO e ILEMER.

Tabela 23 - Médias dos pesos de braços posteriores na carcaça (kg), peso (kg) e porcentagem de ossos (%), peso (kg) e porcentagem de músculos nos braços posteriores (%) dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE BRAÇOS POSTERIORES NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,404 A d	0,608 A c	0,797 B b	0,998 A a	0,702 B
ILEMER	0,401 A d	0,640 A c	0,879 A b	1,033 A a	0,738 A
Prob >  T	0,9305	0,2939	0,0108	0,2564	0,0211
Média geral (kg) = 0,720      Coeficiente de variação (%) = 7,31					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,021 e nos genótipos = 0,011					
PESO DE OSSOS NOS BRAÇOS POSTERIORES (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,201 A d	0,283 A c	0,354 A b	0,427 A a	0,316 A
ILEMER	0,195 A d	0,283 A c	0,353 A b	0,404 A a	0,309 A
Prob >  T	0,7103	0,9826	0,9303	0,1314	0,3175
Média geral (kg) = 0,313      Coeficiente de variação (%) = 8,39					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,011 e nos genótipos = 0,005					
PORCENTAGEM DE OSSOS NOS BRAÇOS POSTERIORES (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	49,72 A a	46,67 A b	44,42 A bc	42,75 A c	45,89 A
ILEMER	48,67 A a	44,21 A b	40,21 B c	39,18 B c	43,07 B
Prob >  T	0,4156	0,0616	0,0021	0,0080	0,0001
Média geral (%) = 44,48      Coeficiente de variação (%) = 4,98					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,904 e nos genótipos = 0,452					
PESO DE MÚSCULOS NOS BRAÇOS POSTERIORES (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,182 A d	0,276 A c	0,374 B b	0,483 B a	0,329 B
ILEMER	0,181 A d	0,311 A c	0,453 A b	0,527 A a	0,368 A
Prob >  T	0,9746	0,0999	0,0005	0,0419	0,0005
Média geral (kg) = 0,348      Coeficiente de variação (%) = 10,33					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,015 e nos genótipos = 0,007					
PORCENTAGEM DE MÚSCULOS NOS BRAÇOS POSTERIORES (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	44,98 A b	45,35 B b	46,90 B ab	48,38 A a	46,40 B
ILEMER	45,06 A c	48,58 A b	51,50 A a	51,00 A a	49,03 A
Prob >  T	0,9514	0,0278	0,0023	0,0711	0,0006
Média geral (%) = 47,72      Coeficiente de variação (%) = 5,13					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,999 e nos genótipos = 0,500					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.



Tabela 24 - Médias dos pesos (kg) e porcentagens de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos nas paletas dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE GORDURAS NOS BRAÇOS POSTERIORES (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,021 A d	0,048 A c	0,069 A b	0,087 A a	0,057 A
IEMER	0,025 A d	0,046 A c	0,072 A b	0,090 A a	0,058 A
Prob >  T	0,5898	0,7312	0,6239	0,6947	0,5898
Média geral (kg) = 0,057      Coeficiente de variação (%) = 20,35					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,005 e nos genótipos = 0,002					
PORCENTAGEM DE GORDURAS NOS BRAÇOS POSTERIORES (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	5,30 A c	7,98 A b	8,68 A ab	9,48 A a	7,86 A
IEMER	6,27 A d	7,21 A c	8,29 A b	8,76 A a	7,63 A
Prob >  T	0,3512	0,4582	0,7021	0,4859	0,6571
Média geral (%) = 7,75      Coeficiente de variação (%) = 22,83					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,722 e nos genótipos = 0,361					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NOS BRAÇOS POSTERIORES					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	9,365 A a	5,963 A b	5,702 A b	5,767 A b	6,699 A
IEMER	7,967 A a	6,833 A a	6,462 A a	6,005 A a	6,816 A
Prob >  T	0,2313	0,4540	0,5127	0,8369	0,8392
Média geral = 6,758      Coeficiente de variação (%) = 29,49					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,814 e nos genótipos = 0,407					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NOS BRAÇOS POSTERIORES					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,907 A c	0,980 B bc	1,055 B ab	1,132 B a	1,018 B
IEMER	0,928 A c	1,103 A b	1,292 A a	1,305 A a	1,157 A
Prob >  T	0,7210	0,0473	0,0003	0,0064	0,0001
Média geral = 1,088      Coeficiente de variação (%) = 9,59					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,043 e nos genótipos = 0,021					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

### **6.8.2 Proporção e crescimento dos músculos dos braços posteriores**

Os cordeiros ILEMER (Tabela 23) apresentaram maior ( $P<0,05$ ) peso de músculos nos braços posteriores que os MERINO nos animais abatidos aos 35 e 45 kg, inclusive considerando a média das quatro faixa de peso de abate.

Na média de porcentagem de músculos nos braços posteriores nos animais abatidos aos 25 e 35 kg, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) média que os cordeiros MERINO; considerando a média percentual das quatro faixas de peso, os ILEMER também apresentaram maior ( $P<0,05$ ) média percentual (49,03% versus 46,40%, respectivamente).

Entretanto, nos cordeiros MERINO (Tabela 23), as médias de porcentagem de músculos nos braços posteriores foram similares ( $P>0,05$ ) nos animais abatidos aos 15 kg e 25 kg, as quais foram menores que aos 35 e 45 kg, que foram similares ( $P>0,05$ ). Nos ILEMER, a menor ( $P<0,05$ ) média percentual foi aos 15 kg, intermediária aos 25 kg, e aos 35 e 45 kg foram similares ( $P>0,05$ ) entre si e maiores que as demais.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F^2=0,1264$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos dos braços posteriores entre MERINO e ILEMER (Tabela 25) mostrou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Assim, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico em ambos os genótipos. Na figura 9 é mostrado o crescimento alométrico dos músculos dos braços posteriores em função dos braços posteriores, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

De acordo com os dados na Tabela 25, os genótipos mostraram desenvolvimento heterogônico positivo ( $\beta>1$ ) ou tardio para os músculos dos braços posteriores em relação aos braços posteriores. Desta forma, ocorre aumento na porcentagem de músculos nos braços posteriores à medida que aumenta o peso do corte.

### **6.8.3 Proporção e crescimento das gorduras dos braços posteriores**

Tanto na média de peso como na porcentagem de gorduras nos braços posteriores não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos, inclusive considerando a média percentual das quatro faixas de peso (7,63% e 7,86%, respectivamente).

Os cordeiros MERINO apresentaram menor ( $P<0,05$ ) média percentual de gorduras nos braços posteriores nos animais abatidos aos 15 kg, intermediária aos 25 kg e as maiores ao 35 e 45 kg, que foram similares ( $P>0,05$ ) entre si. Nos ILEMER, as médias aumentaram com o aumento do peso de abate e foram diferenciadas em todas as faixas de peso de abate.

Conforme os dados da Tabela 25, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F^2=0,0802$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras nos braços posteriores entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ( $P>0,05$ ) ritmo de crescimento. Porém, considerando um nível de significância de 10%, os cordeiros MERINO apresentariam desenvolvimento em maior velocidade que os cordeiros ILEMER. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação ( $P>0,05$ ) para determinar o crescimento alométrico das gorduras nos braços posteriores nos genótipos.

A figura 9 mostra o crescimento alométrico das gorduras dos braços posteriores em função dos braços posteriores, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Os genótipos (Tabela 25) apresentaram crescimento relativo heterogônico positivo ( $\beta>1$ ) ou tardio das gorduras dos braços posteriores, em relação aos braços posteriores.

Tabela 25 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste "t", coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste "F", para os ossos, músculos e gorduras dos braços posteriores \*\*.

OSSOS DOS BRAÇOS POSTERIORES					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,8399	0,0273	0,9762	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,7623	0,0288	0,9681	** ( $\beta < 1$ )	0,0582
Equação geral	0,7935	0,0235	0,9605	$\ln Y = -0,8944 + 0,7935 \ln X$	
MÚSCULOS DOS BRAÇOS POSTERIORES					
MERINO	1,0847	0,0307	0,9819	* ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,1468	0,0257	0,9886	** ( $\beta > 1$ )	0,1264
Equação geral	1,1221	0,0224	0,9816	$\ln Y = -0,6949 + 1,1221 \ln X$	
GORDURAS DOS BRAÇOS POSTERIORES					
MERINO	1,9043	0,2973	0,6351	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,3364	0,1282	0,8241	* ( $\beta > 1$ )	0,0802
Equação geral	1,5920	0,1617	0,6712	$\ln Y = -2,3294 + 1,1617 \ln X$	

\*\* P < 0,01 ; \* P < 0,05.

#### 6.8.4 Relação músculos / gorduras nos braços posteriores

De acordo com os dados da Tabela 24, para a média de relação músculos/gorduras nos braços posteriores não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os genótipos, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso de abate, sendo média de 6,699 para MERINO e de 6,816 para ILEMER.

De acordo com os dados da Tabela 24, nos cordeiros MERINO o valor médio de relação músculos/gorduras nos braços posteriores foi maior ( $P < 0,05$ ) nos animais abatidos aos 15 kg e nas demais faixas de peso, os valores foram similares ( $P > 0,05$ ). Nos ILEMER, não houve diferença ( $P > 0,05$ ) nos valores com o aumento de peso de abate dos animais.

### **6.8.5 Relação músculos / ossos nos braços posteriores**

Conforme os dados da Tabela 24, entre os genótipos não houve diferença ( $P>0,05$ ) nos valores médios de relação músculos/ossos nos animais abatidos aos 15 kg; nas demais faixas de peso, os cordeiros ILEMER mostraram maior ( $P<0,05$ ) valor médio que os cordeiros MERINO, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso de abate (1,175 versus 1,018, respectivamente). No entanto, os cordeiros ILEMER demonstraram maior quantidade de porção comestível nos braços posteriores que os MERINOS.

Nos cordeiros MERINO (Tabela 24), o valor médio de relação músculos/ossos nos braços posteriores foi menor ( $P<0,05$ ) nos animais abatidos aos 15 kg e o maior ( $P<0,05$ ) valor ocorreu aos 45 kg, sendo que os valores foram similares ( $P>0,05$ ) aos 25 e 35 kg. Nos ILEMER, o menor ( $P<0,05$ ) valor foi aos 15 kg, intermediário aos 25 kg e os maiores ( $P<0,05$ ) valores ocorreram aos 35 e 45 kg, que foram similares ( $P>0,05$ ) entre si.

De acordo com os dados, tanto em cordeiros MERINO como ILEMER, os cortes que apresentam maiores valores percentuais de ossos são o pescoço, as costeletas e os braços anterior e posterior. As pernas, as paletas e os lombos são os que apresentam maiores valores percentuais de músculos. As costelas/fraldas são os que apresentam maiores valores percentuais de gorduras e os braços, as pernas, as costeletas e os lombos são os que apresentam menores valores percentuais.

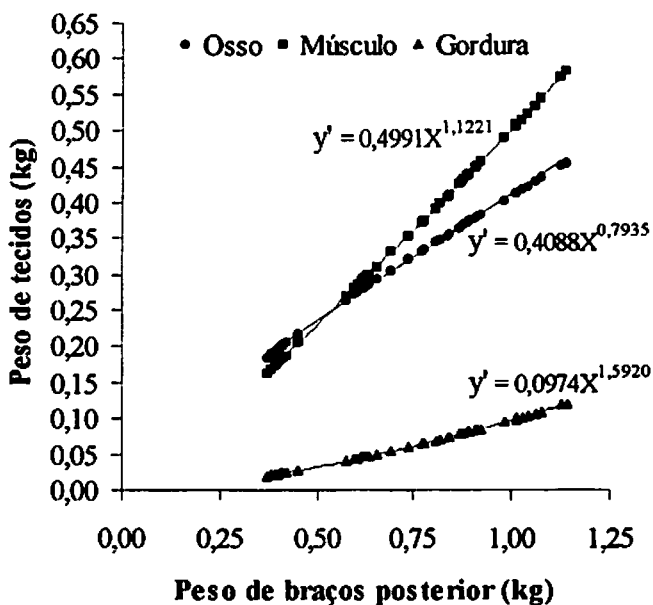


Figura 9 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras dos braços posteriores dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função dos braços posterior.

## **6.9 Proporção e crescimento das gorduras pélvica e perirrenal na carcaça**

### **6.9.1 *Proporção e crescimento do depósito de gordura pélvica na carcaça***

Entre os genótipos (Tabela 26) não houve diferença ( $P>0,05$ ) tanto nas médias de peso como nas de porcentagem de gorduras pélvica na carcaça dos cordeiros. Porém, considerando a média das quatro faixas de peso, os cordeiros ILEMER mostraram menor ( $P<0,05$ ) porcentagem que os cordeiros MERINO (0,594% versus 0,689%, respectivamente).

Nos cordeiros MERINO (Tabela 26) abatidos aos 15 e 25 kg, as médias percentuais foram similares ( $P>0,05$ ) e maiores ( $P<0,05$ ) que aos 35 e 45 kg, que foram similares ( $P>0,05$ ) entre si. Nos ILEMER, a maior ( $P<0,05$ ) média percentual foi aos 15 kg e a menor ( $P<0,05$ ), aos 45 kg, sendo que aos 25 e 35 kg as médias foram similares ( $P>0,05$ ). As gorduras pélvica mostraram alta correlação ( $P<0,01$ ) com a porcentagem de gordura na carcaça (Tabela 7.A, Anexos) para MERINO ( $r = 0,86$ ) e ILEMER ( $r = 0,70$ ).

Conforme os dados da Tabela 28, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F^2=0,9259$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras pélvica entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 10 mostra o crescimento alométrico das gorduras pélvica em função carcaça, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER (Tabela 28) mostraram crescimento heterogônico negativo ( $\beta<1$ ) ou precoce das gorduras pélvica, em relação à carcaça. Assim, à medida que aumenta o peso da carcaça a porcentagem de gorduras pélvica diminui em ambos os genótipos.

Tabela 26 - Médias dos pesos de carcaça fria (kg), pesos (kg) e porcentagens dos depósitos de gorduras pélvica e perirrenal (%) na carcaça dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE CARCAÇA FRIA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	6,30 A d	10,88 B c	15,72 B b	21,12 B a	13,50 B
ILEMER	6,08 A d	12,07 A c	16,85 A b	22,37 A a	14,34 A
Prob >  T	0,5816	0,0042	0,0059	0,0027	0,0001
Média geral (kg) = 13,92      Coeficiente de variação (%) = 4,85					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,276 e nos genótipos = 0,138					
PESO DE GORDURAS PÉLVICA NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,052 A c	0,086 A b	0,097 A b	0,110 A ab	0,086 A
ILEMER	0,046 A c	0,076 A b	0,088 A ab	0,104 A a	0,078 A
Prob >  T	0,5613	0,3559	0,3977	0,6132	0,1575
Média geral (kg) = 0,082      Coeficiente de variação (%) = 22,17					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,007 e nos genótipos = 0,004					
PORCENTAGEM DE GORDURAS PÉLVICA NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,83 A a	0,79 A a	0,62 A b	0,52 A b	0,689 A
ILEMER	0,76 A a	0,63 A ab	0,52 A bc	0,47 A c	0,594 A
Prob >  T	0,4105	0,0672	0,2657	0,5046	0,0295
Média geral (%) = 0,64      Coeficiente de variação (%) = 22,72					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,060 e nos genótipos = 0,030					
PESO DE GORDURAS PERIRRENAL NA CARCAÇA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,122 A c	0,307 A b	0,369 A b	0,562 A a	0,340 A
ILEMER	0,102 A c	0,214 A bc	0,318 A b	0,471 A a	0,276 B
Prob >  T	0,7457	0,1315	0,4152	0,1419	0,0426
Média geral (kg) = 0,308      Coeficiente de variação (%) = 34,14					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,042 e nos genótipos = 0,021					
PORCENTAGEM DE GORDURAS PERIRRENAL NA CARCAÇA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,93 A b	2,83 A a	2,35 A ab	2,66 A ab	2,44 A
ILEMER	1,69 A a	1,79 B a	1,89 A a	2,13 A a	1,88 B
Prob >  T	0,1523	0,0067	0,2188	0,1613	0,0295
Média geral (%) = 2,158      Coeficiente de variação (%) = 29,34					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,258 e nos genótipos = 0,129					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.



Conforme os dados da Tabela 28, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,9259$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras pélvica, entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 10 mostra o crescimento alométrico das gorduras pélvica em função carcaça, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER (Tabela 28) mostraram crescimento heterogônico negativo ( $\beta<1$ ) ou precoce das gorduras pélvica, em relação à carcaça. Assim, à medida que aumenta o peso da carcaça, a porcentagem de gorduras pélvica diminui em ambos os genótipos.

#### ***6.9.2 Proporção e crescimento do depósito de gordura perirrenal na carcaça***

Entre os genótipos (Tabela 26) não houve diferença ( $P>0,05$ ) nas médias de peso de gorduras perirrenal. Todavia, considerando a média das quatro faixas de peso os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P<0,05$ ) peso que os cordeiros MERINO. Por outro lado, nas médias percentuais de gorduras perirrenal na carcaça, os cordeiros ILEMER mostraram menor ( $P<0,05$ ) média nos animais abatidos aos 25 kg, e considerando a média das quatro faixas de peso de abate, também apresentaram menor ( $P<0,05$ ) média que os cordeiros MERINO (1,88% versus 2,44%, respectivamente)

Nos cordeiros MERINO (Tabela 26), as médias de porcentagem de gorduras perirrenal na carcaça foram similares ( $P>0,05$ ) nos animais abatidos aos 15, 35 e 45 kg, sendo similares ( $P>0,05$ ) aos 25, 35 e 45 kg. Nos ILEMER não houve diferença ( $P>0,05$ ) na média percentual entre as faixas de peso de abate. As gorduras perirrenal mostraram alta correlação ( $P<0,01$ ) com a porcentagem de gordura na carcaça (Tabela 7.A, Anexos) tanto para MERINO ( $r = 0,87$ ) como para ILEMER ( $r = 0,82$ ).

Conforme os dados da Tabela 27, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,5558$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras perirrenal entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. Na figura 10 é mostrado o crescimento alométrico das gorduras perirrenal em função carcaça, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER (Tabela 28) mostraram crescimento isogônico ( $\beta = 1$ ) ou precoce das gorduras perirrenal, em relação à carcaça. Assim, a porcentagem de gorduras perirrenal na carcaça aumenta na mesma proporção da carcaça, em ambos os genótipos.

Tabela 27 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão ( $E_p$ ) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para os depósitos de gorduras pélvica e perirrenal\*\*.

DEPÓSITOS DE GORDURAS PÉLVICA					
GENÓTIPO	$\beta$	$E_p$	$R^2$	Prob >  T	
				$H_0: \beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,6000	0,0842	0,6841	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,6122	0,0976	0,6248	** ( $\beta < 1$ )	0,9259
Equação geral	0,5991	0,0670	0,6272	$\ln Y = -4,0745 + 0,5991 \ln X$	
DEPÓSITOS DE GORDURAS PERIRRENAL					
MERINO	1,2158	0,1070	0,8477	NS	
ILEMER	1,1073	0,1449	0,7139	NS	0,5558
Equação geral	1,1412	0,1010	0,7295	$\ln Y = -4,2468 + 1,1412 \ln X$	

\*\*  $P < 0,01$  ; NS = Não significativo, ou seja,  $\beta = 1$ .

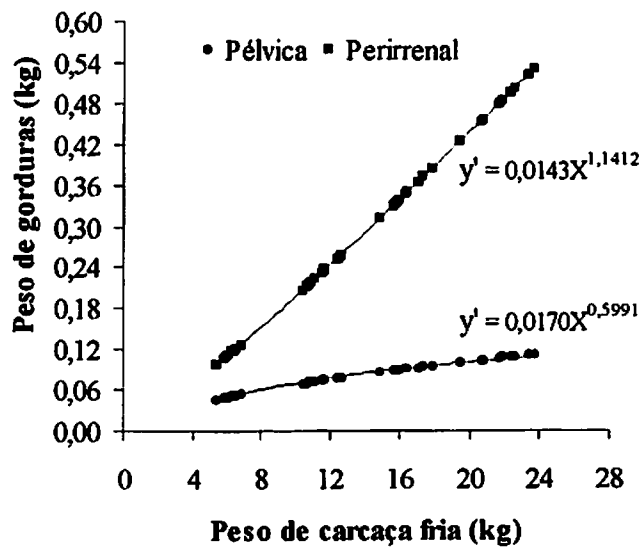


Figura 10 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico das gorduras pélvica e perirrenal dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função da carcaça.

## 6.10 Composição e crescimento dos tecidos na carcaça

### 6.10.1 *Proporção e crescimento dos ossos na carcaça*

Nas faixas de peso observadas (Tabela 28) não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos nas médias de peso de ossos na carcaça. Porém, considerando a média das quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P<0,05$ ) peso de ossos na carcaça.

Por outro lado, quando os animais foram abatidos aos 15 kg não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos na porcentagem de ossos na carcaça; nas demais faixas de peso, os cordeiros ILEMER apresentaram menor ( $P<0,05$ ) média percentual de ossos na carcaça que os MERINO, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso de abate (20,98% versus 22,73%, respectivamente).

Nos cordeiros MERINO (Tabela 28), a maior ( $P<0,05$ ) média percentual de ossos na carcaça foi nos animais abatidos aos 15 kg, em segundo aos 25 kg e as menores ( $P<0,05$ ) médias aos 35 e 45 kg, que foram similares ( $P<0,05$ ) entre si. Nos ILEMER, a maior ( $P<0,05$ ) média foi aos 15 kg e a menor ( $P<0,05$ ) aos 45 kg, sendo que aos 25 e 35 as médias foram similares ( $P>0,05$ ) entre si.

Conforme os dados da Tabela 30, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,4401$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos ossos entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico nos genótipos. A figura 11 mostra o crescimento alométrico dos ossos em função da carcaça, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Os genótipos (Tabela 30) apresentaram crescimento relativo heterogônico negativo ( $\beta<1$ ) ou precoce dos ossos em relação à carcaça. No entanto, à medida que aumenta o peso da carcaça, a proporção de ossos na

carcaça diminui. Este comportamento era esperado, tendo em vista que, à medida que o animal cresce, a proporção de ossos diminui (Colomer & Kirton, 1975; Wood et al., 1980; Butterfield, 1988; Ensminger et al., 1990; Osório et al., 1998; Rosa, 2000; Furusho-Garcia 2001).

#### ***6.10.2 Proporção e crescimento dos músculos na carcaça***

Entre os genótipos (Tabela 28) não houve diferença ( $P>0,05$ ) na média de peso de músculos na carcaça nos animais abatidos aos 15 kg; nas demais faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER mostraram maior ( $P<0,05$ ) média de peso de músculos que os cordeiros MERINO, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso.

Os cordeiros ILEMER (Tabela 29) também apresentaram maior ( $P<0,05$ ) média percentual de músculos na carcaça que os cordeiros MERINO, inclusive considerando a média das quatro faixas de peso de abate (55,21% versus 51,08%, respectivamente).

Tanto nos cordeiros MERINO como nos ILEMER (Tabela 28), a maior ( $P<0,05$ ) média percentual de músculos na carcaça foi obtida nos animais abatidos aos 15 kg; nas demais faixas de peso, as médias foram similares ( $P>0,05$ ) entre si. A maior média percentual de músculos nas carcaças dos animais abatidos aos 15 kg pode ser reflexo do baixo teor de gordura. A deposição de gordura nesta fase de crescimento está no estágio inicial.

O valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob}>F'=0,4819$ ) para comparação dos coeficientes de alometria dos músculos na carcaça entre MERINO e ILEMER (Tabela 30) mostrou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento ( $P>0,05$ ). Assim, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico dos músculos nos genótipos. Na figura 11 é mostrado o crescimento alométrico dos músculos na carcaça em função da carcaça, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Tabela 28 - Médias dos pesos de carcaça fria (kg), pesos (kg) e porcentagens de ossos e músculos (%) nas carcaças dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE CARCAÇA FRIA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	6,30 A d	10,88 B c	15,72 B b	21,12 B a	13,50 B
ILEMER	6,08 A d	12,07 A c	16,85 A b	22,37 A a	14,34 A
Prob >  T	0,5816	0,0042	0,0059	0,0027	0,0001
Média geral (kg) = 13,92      Coeficiente de variação (%) = 4,85					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,276 e nos genótipos = 0,138					
PESO DE OSSOS NAS CARCAÇAS FRIA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,696 A d	2,575 A c	3,308 A b	4,085 A a	2,916 A
ILEMER	1,583 A d	2,536 A c	3,238 A b	3,922 A a	2,820 A
Prob >  T	0,4458	0,7950	0,6377	0,2771	0,1997
Média geral (kg) = 2,868      Coeficiente de variação (%) = 8,89					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,104 e nos genótipos = 0,052					
PORCENTAGEM DE OSSOS NAS CARCAÇAS FRIA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	26,87 A a	23,66 A b	21,08 A c	19,33 A c	22,73 A
ILEMER	26,13 A a	21,01 B b	19,24 B bc	17,54 A c	20,98 B
Prob >  T	0,4241	0,0059	0,0497	0,0568	0,0004
Média geral (%) = 21,86      Coeficiente de variação (%) = 7,21					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,643 e nos genótipos = 0,322					
PESO DE MÚSCULOS NAS CARCAÇAS FRIA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	3,449 A d	5,513 B c	7,927 B b	10,273 B a	6,791 B
ILEMER	3,543 A d	6,610 A c	9,310 A b	11,803 A a	7,817 A
Prob >  T	0,7962	0,0039	0,0004	0,0001	0,0001
Média geral (kg) = 7,304      Coeficiente de variação (%) = 8,48					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,253 e nos genótipos = 0,126					
PORCENTAGEM DE MÚSCULOS NAS CARCAÇAS FRIA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	54,60 B a	50,64 B b	50,45 B b	48,64 B b	51,08 B
ILEMER	58,18 A a	54,72 A b	55,22 A b	52,74 A b	55,21 A
Prob >  T	0,0422	0,0216	0,0080	0,0212	0,0001
Média geral (%) = 53,15      Coeficiente de variação (%) = 5,56					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 1,207 e nos genótipos = 0,603					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P < 0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

De acordo com os dados na Tabela 30, tanto os cordeiros MERINO como os ILEMER mostraram desenvolvimento heterogônico negativo ( $\beta < 1$ ) ou precoce para os músculos em relação à carcaça, indicando que à medida que aumenta o peso de carcaça, a porcentagem de músculos na mesma diminui. Entretanto, em ambos os genótipos, as médias percentuais de músculos na carcaça foram similares ( $P > 0,05$ ) quando os animais foram abatidos aos 25, 35 e 45 kg, embora os valores absolutos tenham diminuído. De acordo com Wood et al. (1980), Butterfield, (1988) e Osório et al. (1998), a proporção de músculos diminui levemente no total à medida que aumenta o peso da carcaça.

O desenvolvimento precoce dos músculos na carcaça em relação à mesma, no presente estudo, discorda do observado por Silva (1999) e por Silva et al. (2000) em cordeiros cruza Texel x Ideal e por Furusho-Garcia (2001) em cordeiros Santa Inês e Ile de France x Santa Inês, sendo que estes autores observaram desenvolvimento isogônico dos músculos na meia carcaça.

### ***6.10.3 Proporção e crescimento das gorduras a carcaça***

Entre os genótipos (Tabela 29) não houve diferença ( $P > 0,05$ ) tanto na média de peso como na porcentagem de gorduras na carcaça, inclusive considerando a média percentual das quatro faixas de peso de abate (22,33% e 24,13%, respectivamente ILEMER e MERINO). Porém, com nível de significância de 10%, e considerando a média das quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentariam menor ( $P < 0,10$ ) porcentagem de gorduras na carcaça que os cordeiros MERINO.

Tanto nos cordeiros MERINO como nos ILEMER (Tabela 29), a média percentual de gorduras na carcaça aumentou ( $P < 0,05$ ) com o aumento do peso de abate dos animais.

Tabela 29 - Médias dos pesos (kg) e porcentagens de gorduras (%), relações músculos/gorduras e músculos/ossos nas carcaças dos cordeiros, de acordo com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T|)\*.

PESO DE GORDURAS NAS CARCAÇAS FRIA (kg)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	1,084 A d	2,663 A c	4,107 A b	6,179 A a	3,508 A
IEMER	0,976 A d	2,631 A c	3,851 A b	6,185 A a	3,411 A
Prob >  T	0,7417	0,9236	0,4368	0,9092	0,5534
Média geral (kg) = 3,459      Coeficiente de variação (%) = 16,34					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,231 e nos genótipos = 0,115					
PORCENTAGEM DE GORDURAS NAS CARCAÇAS FRIA (%)					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	17,02 A c	24,38 A b	26,14 A ab	29,00 A a	24,13 A
IEMER	15,78 A c	21,76 A b	24,23 A ab	27,58 A a	22,33 A
Prob >  T	0,5405	0,1974	0,3437	0,4814	0,0796
Média geral (%) = 23,23      Coeficiente de variação (%) = 14,91					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,114 e nos genótipos = 0,707					
RELAÇÃO MÚSCULOS / GORDURAS NAS CARCAÇAS FRIA					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	3,236 A a	2,163 A b	1,945 A b	1,691 A b	2,259 B
IEMER	3,695 A a	2,580 A b	2,431 A bc	1,967 A c	2,668 A
Prob >  T	0,0930	0,1253	0,0759	0,3068	0,0038
Média geral = 2,464      Coeficiente de variação (%) = 18,76					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,189 e nos genótipos = 0,094					
RELAÇÃO MÚSCULOS / OSSOS NAS CARCAÇAS FRIA					
	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	2,040 A b	2,141 B b	2,405 B a	2,519 B a	2,276 B
IEMER	2,238 A c	2,619 A b	2,887 A a	3,022 A a	2,693 A
Prob >  T	0,1093	0,0003	0,0003	0,0002	0,0001
Média geral = 2,484      Coeficiente de variação (%) = 8,46					
Erro padrão das médias nos diferentes pesos = 0,086 e nos genótipos = 0,043					

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t ( $P < 0,05$ ). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar os pesos de abate e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.



De acordo com os dados da Tabela 29, para obter maior rendimento de carne magra na carcaça, aliado ao maior rendimento de porção comestível, o peso mais adequado para o bate de cordeiros MERINO pode ser na faixa de 25 kg, enquanto, para cordeiros ILEMER, o abate pode ocorrer na faixa de 25 até 35 kg de peso vivo.

Conforme os dados da Tabela 30, o valor de probabilidade do teste “F” ( $\text{Prob} > F' = 0,7841$ ) para comparação dos coeficientes de alometria das gorduras na carcaça entre MERINO e ILEMER revelou que os genótipos apresentaram o mesmo ritmo de crescimento. Desta forma, pode ser utilizada a mesma equação para determinar o crescimento alométrico das gorduras na carcaça nos genótipos. A figura 11 mostra o crescimento alométrico das gorduras na carcaça em função da carcaça, com sua respectiva equação geral para MERINO e ILEMER.

Tabela 30 - Coeficiente de alometria ( $\beta$ ) e a verificação de sua diferença com a unidade pelo teste “t”, coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erros padrão (Ep) e as diferenças entre os genótipos pelo teste “F”, para ossos, músculos e gorduras na carcaça \*\*.

OSSOS NA CARCAÇA					
GENÓTIPO	$\beta$	Ep	$R^2$	Prob >  T  Ho: $\beta = 1$	Prob > F'
MERINO	0,7256	0,0275	0,9680	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,6925	0,0319	0,9535	** ( $\beta < 1$ )	0,4401
Equação geral	0,7093	0,0236	0,9498	$\ln Y = -0,7836 + 0,7093 \ln X$	
MÚSCULOS NA CARCAÇA					
MERINO	0,9113	0,0279	0,9789	** ( $\beta < 1$ )	
ILEMER	0,9359	0,0211	0,9884	** ( $\beta < 1$ )	0,4819
Equação geral	0,9290	0,2132	0,9758	$\ln Y = -0,4552 + 0,9290 \ln X$	
GORDURAS NA CARCAÇA					
MERINO	1,4371	0,0600	0,9614	** ( $\beta > 1$ )	
ILEMER	1,4122	0,0666	0,9511	** ( $\beta > 1$ )	0,7841
Equação geral	1,4182	0,4685	0,9512	$\ln Y = -2,5478 + 1,4182 \ln X$	

\*\* P < 0,01.

Os genótipos (Tabela 30) apresentaram crescimento relativo heterogêneo positivo ( $\beta > 1$ ) ou tardio das gorduras na carcaça em relação à carcaça. Portanto, à medida que aumenta o peso de abate, as gorduras na carcaça aumentam em maior proporção que a própria carcaça; este comportamento concorda com o citado por vários autores (Colomer-Rocher & Kirton, 1975; Wood et al., 1980; Butterfield, 1988; Ensminger, Oldfield & Heinemann, 1990; Osório et al., 1998; Rosa, 2000; Furusho-Garcia 2001; Sañudo, 2002).

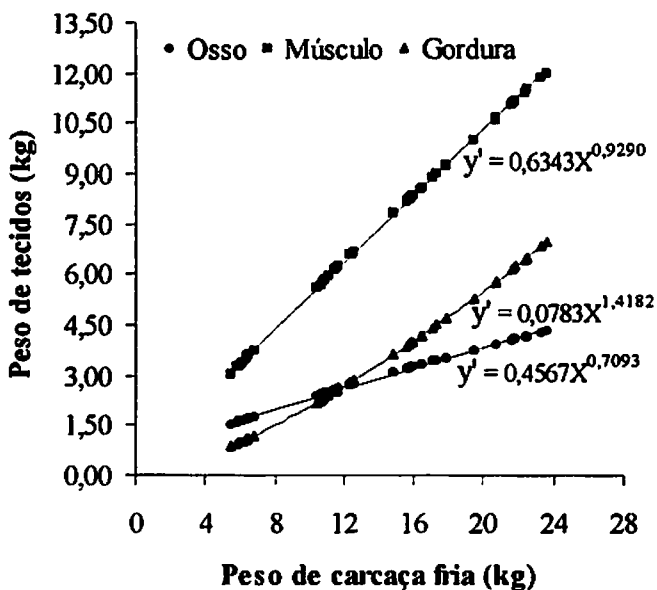


Figura 11 - Gráfico com as equações gerais do crescimento alométrico dos ossos, músculos e gorduras na carcaça dos cordeiros MERINOS e ILEMER, em função da carcaça.

#### **6.10.4 Relação músculos / gorduras na carcaça**

De acordo com os dados da Tabela 29, para a média de relação músculos/gorduras na carcaça não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os genótipos nas faixas de peso de abate observadas. Porém, considerando a média das quatro faixas de peso de abate, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) valor médio de relação músculos/gorduras na carcaça que os cordeiros MERINO (2,668 versus 2,259, respectivamente). Assim, pode-se afirmar que na faixa de crescimento dos 15 até 45 kg os cordeiros ILEMER apresentaram maior quantidade de carne magra na carcaça que os cordeiros MERINO.

Em ambos os genótipos (Tabela 4.29), o valor médio de relação músculos/gorduras na carcaça, numericamente, diminuiu com o aumento do peso de abate, embora nos MERINO as médias tenham sido similares ( $P>0,05$ ) nos animais abatidos aos 25, 35 e 45 kg e, nos ILEMER, o maior ( $P<0,05$ ) valor médio de relação músculos/gorduras na carcaça tenha ocorrido nos animais abatidos aos 15 kg e menor, aos 45 kg, sendo que aos 25 e 35 as médias foram similares ( $P>0,05$ ) entre si. Esses resultados evidenciam que aos 45 kg a deposição de gordura foi acentuada em ambos os genótipos.

A redução do valor médio de relação músculos/gorduras com o aumento do peso de abate era esperada, tendo em vista que em ambos os genótipos os músculos na carcaça mostraram desenvolvimento precoce e as gorduras, desenvolvimento tardio em relação à carcaça.

#### **6.10.5 Relação músculos / ossos na carcaça**

Conforme os dados da Tabela 29, os cordeiros ILEMER apresentaram maior ( $P<0,05$ ) valor médio de relação músculos/ossos na carcaça que os cordeiros MERINO nos animais abatidos aos 25, 35 e 45 kg; considerando a média das quatro faixas de peso, os ILEMER também apresentaram maior valor

médio que os MERINO (2,693 versus 2,276, respectivamente). No entanto, na faixa de crescimento dos 15 até 45 kg de peso vivo, os cordeiros ILEMER apresentaram maior quantidade de porção comestível na carcaça que os MERINO. Este resultado era esperado, tendo em vista que os genótipos apresentaram mesma porção de ossos na carcaça, mas os cordeiros ILEMER apresentaram maior porção de músculos que os cordeiros MERINO.

Nos cordeiros MERINO (Tabela 29), os valores médios de relação músculos/ossos na carcaça foram similares ( $P>0,05$ ) nos animais abatidos aos 15 e 25 kg de peso vivo, sendo que estes valores foram menores ( $P<0,05$ ) que aos 35 e 45 kg. Nos ILEMER, o menor ( $P<0,05$ ) valor ocorreu nos animais abatidos aos 15 kg, seguido do valor aos 25 kg, e os maiores ( $P<0,05$ ) valores ocorreram aos 35 e 45 kg, similares ( $P>0,05$ ) entre si.

Na fase de crescimento dos 15 aos 45 kg de peso vivo, os cordeiros MERINO apresentaram, na carcaça contendo os rins, para as gorduras pélvica-cavitária e perirrenal, médias de: 22,73% de ossos; 51,08% de músculos; 24,13% de gorduras; relações músculos/gorduras 2,26 e músculos/ossos 2,28, enquanto os ILEMER apresentaram médias de: 20,98% de ossos; 55,21% de músculos; 22,33% de gorduras; relações músculos gorduras 2,67 e músculos/ossos 2,69. No entanto, os resultados obtidos no presente trabalho foram próximos dos encontrados por Güney (1989) em cordeiros Rambouillet e cruzas Rambouillet x Ile de France, terminados em confinamento e abatidos com peso vivo de 40 kg. Este autor encontrou, na carcaça, médias de: 26,00% de ossos; 54,00% de músculos; 19,00% de gorduras; relações músculos/gorduras 2,84 e músculos/ossos 2,08, valores próximos também aos resultados obtidos por Pilar et al. (1994) em cordeiros cruza (F1) Ile de France x Corriedale terminados em confinamento. Estes autores encontraram, nas carcaça desprovidas dos rins e gorduras internas, médias de: 24,02% de ossos; 58,86% de músculos 17,32% de gorduras; relação músculos/gorduras 3,40 e músculos/ossos 3,39.

## 7 CONCLUSÕES

1. Em todos os cortes da carcaça, os cordeiros ILEMER apresentam menor média percentual de ossos e maior média de músculos que os MERINO. Na porcentagem de gorduras, os cordeiros ILEMER apresentam menor média no pescoço, nas paletas e costelas/fraldas, sendo que, nos demais cortes, apresentam mesma proporção de gorduras que os MERINO.
2. Os cordeiros ILEMER apresentam maior relação músculos/gorduras no peçoço, paletas e costelas/fraldas que os MERINO, sendo que, nos demais cortes, esta relação não difere nos genótipos.
3. Os genótipos não diferem na relação músculos/gorduras das pernas e das costeletas. Estes cortes são os que apresentam maior proporção de carne magra.
4. Em todos os cortes, os cordeiros ILEMER apresentam maior relação músculos/ossos e, desta forma, apresentam maior proporção de porção comestível que os cordeiros MERINO.
5. Os cordeiros ILEMER apresentam maior relação músculos/ossos nas pernas e nas costeletas que os MERINO. Porém, nos dois genótipos, a costeleta é um dos cortes que apresenta a menor relação músculos/ossos.
6. Nos dois genótipos, as paletas e os lombos apresentam as proporções de ossos, músculos, gorduras e as relações músculos/ossos muito próximas. Entretanto, depois das pernas e das costeletas, os cortes acima citados são os que apresentam maior proporção de carne magra.

7. As paletas dos cordeiros ILEMER apresentam maior proporção de carne magra e de porção comestível que as de cordeiros MERINO, enquanto os lombos não apresentam diferença na proporção de carne magra, mas neste corte os cordeiros ILEMER apresentam maior proporção de porção comestível que os MERINO.
8. Em todos os cortes, nos cordeiros ILEMER o desenvolvimento dos ossos é heterogônico negativo ou precoce em relação aos próprios cortes, enquanto, nos MERINO, o lombo é o único corte que apresenta desenvolvimento isogônico dos ossos; nos demais cortes, este crescimento é heterogônico negativo ou precoce.
9. Nos dois genótipos, o desenvolvimento dos músculos em relação ao próprio corte é heterogônico positivo ou tardio nos braços anteriores e posteriores, enquanto, nos demais cortes, é heterogônico negativo ou precoce nos MERINO e isogônico nos ILEMER.
10. Em todos os cortes, nos cordeiros MERINO o desenvolvimento das gorduras em relação aos próprios cortes é heterogônico ou tardio, enquanto, nos ILEMER, o lombo é o único corte que apresenta desenvolvimento isogônico das gorduras; nos demais cortes, este crescimento é heterogônico positivo ou tardio.
11. Na carcaça, os cordeiros ILEMER apresentam menor proporção de ossos e maior proporção de músculos que os MERINO, enquanto, quanto à proporção de gorduras na carcaça, os genótipos não diferem. Entretanto, os cordeiros ILEMER apresentam maior proporção de carne magra e maior proporção de porção comestível que os cordeiros MERINO.

**12. Em relação à carcaça:**

- Em cordeiros MERJNO e ILEMER, o crescimento do depósito de gordura pélvica-cavitária é heterogônico negativo ou precoce e o crescimento do depósito de gorduras perirrenal é isogônico.
- Tanto nos cordeiros MERJNO como nos ILEMER, o crescimento dos ossos e do músculos é heterogônico negativo ou precoce, enquanto o crescimento das gorduras é heterogônico positivo ou tardio.

**13. Os genótipos apresentam mesmo ritmo ou velocidade de crescimento dos tecidos nos cortes e na carcaça.**

**14. O peso de abate visando o maior rendimento de carne magra na carcaça, aliado ao rendimento de porção comestível, para cordeiros MERJNO, pode ser na faixa de 25 kg, e para cordeiros ILEMER, pode ser na faixa próxima de 35 kg.**

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. E.; MERKEL, R. A.; YOUNG, R. B. Cellular aspects of muscle growth: Myogenic cell proliferation. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 49, n. 1, p. 115-127, July 1979.

ÁVILA, V. Crescimento e influência do sexo sobre os componentes do peso vivo em ovinos. 1995. 206p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-

BENÉVENT, M. Croissance relative ponderale postnatale, dans les deux sexes, des principaux tissus et organes de l'agneau Mérinos d'Arles. *Annales de Biologie animale, Biochimie et Biophysique*, Paris, v. 11, n. 1, p. 5-39, 1971.

BERG, R. T.; ANDERSEN, B.; LIBORIUSSEN, T. Growth of bovine tissues. 4. Genetic influences on patterns of bone growth and distribution in young bulls. *Animal Production*, Edinburgn, v. 27, n. 1, p. 71-77, Aug. 1978.

BERG, R. T.; BETTERFIELD, R. M. Nuevos conceptos sobre desarrollo de ganado vacuno. Zaragoza: Acribia, 1979. 297 p.

BERG, R. T.; WALTERS, L. E. The meat animal: Changes and challenges. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 57, n. 2, p. 135-146, Aug. 1983.

BERGEN, W. G.; MERKEL, R. A. Protein accretion, In: PEARSON, A. M.; DUTSON, T. R. *Growth regulation in farm animals: advances in meat research*. New York: Elsevier Science Publishers, 1991. v. 7, p. 169-202.

BLACH, J. L. Growth and development of lambs. In: *Sheep production*. Londres: Butterworths, 1983. cap. 01, p. 21-58.

BUTTERFIELD, R. M.; ZAMORA, J.; JAMES, A. M.; Thompson, J. M. Changes in body composition relative to weight and maturity in large and small strains of Australian Merino rams 1. Muscle, bone and fat. *Animal Production*, Edinburgn, v. 36, n. 1, p. 29-37, Feb. 1983.

BUTTERFIELD, R. M. *New concepts of sheep growth*. Sydney: Sydney University, 1988. 168 p.

BROAD, T. E.; DAVIES, A. S. Pre and postnatal study of the carcass growth of sheep. 1. Growth of dissectable fat and its chemical components. *Animal Production*, Edinburgn, v. 31, p. 63-71, Aug. 1980.

BROAD, T. E.; DAVIES, A. S.; TAN, G. Y. Pre and postnatal study of the carcass growth of sheep. 2. The cellular growth of adipose tissues. *Animal Production*, Edinburgn, v. 31, p. 73-79, Aug. 1980.



- BUTTERY, P. J.; HAYNES, N. B.; LINDSAY, D. B.** Control and manipulation of animal growth. London: Butterworths, 1986. 347 p.
- CABRERO-POVEDA, M.** Crecimiento y características de la canal de corderos merinos. Influencia del peso de sacrificio, del sexo y de la incorporación de pulpa de acetuna a la dieta. 1884. 225 p. Thesis (Doctoral) - Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias – INIA. Madrid.
- CARLSON, J. R.** Reguladores del crecimiento. In: HAFEZ, E. S.; DYER, I. A. **Desarrollo y nutrición animal.** Zaragoza: Acribia, 1972. 472 p.
- CARVALHO, S.; PIRES, C. C.; PERES, J. R. R.; ZEPPENFELD, C.; WEISS, A.** Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 129-133, jan./mar. 1999.
- CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.** *Bioquímica ilustrada.* 2. ed. Porto Alegre: Artes médicas, 1996. 446 p.
- COLOMER-ROCHER, F.; KIRTON, A. H.** Las bases de la clasificación de canales ovinas. Análisis de la nueva clasificación de canales ovinas para explotación en Nueva Zelanda. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias – INIA, v. 21, p. 26-57, 1975.
- 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.** Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias – INIA. v. 17, p. 19-41. 1988.
- CORREIA, J. H. R. D.; CORREIA, A. A. D.** *Bioquímica Animal.* 2. ed. Lisboa: Fundação Coloust Gulbenkian, 1985. 1249 p.
- COSTA, J. C. C.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T.; BORBA, M. F.; MUNIZ, E. N.** Composição regional e tecidual em cordeiros não castrados. *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v. 5, n. 1, p. 50-53, jan./abr. 1999.
- DEAMBROSIS, A.** Producción de carne ovina. Crecimiento. In: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARNES**, 2., 1972, Montevideo. Anais... Montevideo: Universidad de la Republica, 1972.
- ENSMINGER, M. E.; OLDFIELD, J. E.; HEINEMANN, W. W.** *Feeds and nutrition.* 2. ed. Califórnia, 1990. 1544 p.
- FORREST, J. C.; ABERLE, E. D.; HEDRICK, H. B.; et al.** *Fundamentos de ciencia de la carne.* Zaragoza: Acribia, 1979. 364 p.

FOURIE, P. D.; KIRTON, A. H.; JURY, K. E. Growth and development of sheep. 2. Effect of breed and sex on the growth and carcass composition of the Southdown and Romney and their cross. *New Zealand Journal Agricultural Research*, Wellington, v. 13, n. 4. p. 753-770, 1970.

FURUSHO-GARCIA, I, F. **Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de france e Bergamácia.** 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

GOLDSPINK, G. Prospectives for the manipulation of muscle growth. In: PEARSON, A. M.; DUTSON, T. R. **Growth regulation in farm animals: advances in meat research.** New York: Elsevier Science Publishers, 1991. v. 7, p. 169-202.

GOSS, R. J. Hypertrophy versus hiperplasia. *Science*, Washington, v. 153, n. 3744, p. 1615-1620, 1966.

GÜNEY, O. A commercial crossbreeding experiment between Ile de France, Rambouillet, Chios and the local fat Awassi for lamb production. In: **WORLD CONGRESS ON SHEEP AND BEEF CATLE BREEDING, 1989. Proceedings.** *Animal Breeding Abstracts*, Wallingford, v. 57, n. 1, p. 29, Jan. 1989.

HAFEZ, E. S. E.; DYER, I. A. **Desarrollo y nutrición animal.** Zaragoza: Acríbia, 1972. 472 p.

HAM, A. W. **Tratado de histologia.** Montevideo: Interamericana, 1970. 1025 p.

HAMMOND, J. **Growth and development of mutton qualities in the sheep.** Edinburgh: Oliver and boyd, 1932.

HAMMOND, J. **Avances en fisiologia zootécnica.** Zaragoza: Acríbia, 1959. 363 p.

HAMMOND, J. Growth in size and body proportion in farm animals. In: **Growth in Livining Systems.** New York, Basic Books, Inc. 1961.

HAMMOND, J. **Principios de la explotación animal. Reproducción, crecimiento y herancia.** Zaragoza: Acríbia, 1966. p. 142-157.

HOOD, R. L.; THORNTON, R. F. The cellularity of ovine adipose tissue. *Australian Journal of Agricultural Research*, Melbourne, v. 30, n. 1, p. 153-161, 1979.

HUIDOBRO, F. R.; VILLAPADIERNA, R. **Estudios sobre crecimiento y desarrollo en cordero da raza Manchega.** 1992. 191 p. Tesis (Doctoral) - Faculdade de Veterinária, Universidad Complutense, Madrid.

HUTZ, F. **Endocrinologia aplicada a produção animal**. Lavras: UFLA, 1997. n. p. (Módulos apresentados no Curso de Endocrinologia no Curso de Pós-Graduação em Zootecnia).

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

JOUBERT, D. M. Growth of muscle fibre in the foetal sheep. *Nature*, London, v. 175, n. 4465, p. 936-937, 1955.

JOUBERT, D. M. Na analysis of factors influencing postnatal growth and development in the muscle fibre. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge, v. 47, n. 1, p. 59-102, Feb. 1956.

KEMPSTER, A. J.; AVIS, P. R. D.; CUTHBERTSON, A.; HARRINGTON, G. Prediction of the lean content of lambs carcasses of different breed types. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge, v. 86, n. 1, p. 23-34, Feb. 1976.

KEMPSTER, A. J.; CUTHBERTSON, A.; JONES, D. W. Bone weight distribution in steer carcasses of different breeds and crosses, and the prediction of bone carcass content from bone content in joints. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge, v. 89, n. 3, p. 675-682, Dec. 1977.

KOLB, E. **Fisiologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976. 350 p.

LOHOSE, C. L. The influence of sex on muscle growth in Merino sheep. *Animal Production*, Edinburng, v. 37, n. 2, p. 177-187, Oct. 1973.

LOHOSE, C. L.; MOSS, F. P.; BUTTERFIELD, R. M. Growth patterns of muscle of Merino sheep from birth to 517 days. *Animal Production*, Edinburng, v. 13, n. 1, p. 117-126, Feb. 1971.

MACEDO, F. A. F. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento**. 1989. 72 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu, SP.

McCLELLAND, T. H.; BONAITI, B.; TAYLOR, S. C. S. Breed differences in body composition of equally mature sheep. *Animal Production*, Edinburng, v. 23, n. 3, p. 281-293, Dec. 1976.

NOTTER, D. R.; FERRIEL, C. L.; FIELD, R. A. Effects of breed and intake level on allometric growth patterns in ram lambs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 56, n. 2, p. 380-395, Aug. 1983.

ODIENNE, J. **La formation des prix de la viande au détail**. Paris: EPB, 1976.

- OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, J. C. S.; MONTEIRO, E. M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 1. Crescimento e desenvolvimento.
- OSÓRIO, J. C. S.; VAZ, C.; OLIVEIRA, N. M. et al. Desenvolvimento relativo dos componentes do peso vivo, composição regional e tecidual em cordeiros da raça Crioula. In: CONGRESSO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 1., 1997, Pelotas. Anais... Pelotas: UFPel, 1997. p. 136.
- OSÓRIO, M. T. M.; SIERRA, I.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J. C. Influência da raça, sexo e peso/idade sobre o rendimento da carcaça em cordeiros. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 139-142, mar. 1999.
- OSÓRIO, J. C. S.; ASTIZ, C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; BENETZ-OJEDA, D.; BORBA, M. F. S. Produção de carne ovina – alternativa para o Rio Grande do Sul. Pelotas: UFPEL, 1998. 166 p.
- OSÓRIO, J. C. S.; JARDIM, P. O.; PIMENTEL, M. A.; POWEY, J.; OSÓRIO, M. T. M. LUDER, W. E.; BORBA, M. F. Produção de carne entre cordeiros castrados e não castrados. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 153-138, 1999.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T.; OLIVEIRA, N. M. et al. Composición regional y tisular en corderos no castrados: Edad de sacrificio. In: JORNADAS CIENTÍFICAS Y INTERNACIONALES, 2000, Madrid. Anais... Madrid: Sociedad Española Ovinotecnia y Caprinotecnia – SEOC, 2000. p. 83-87.
- OWEN, J. B. *Sheep production*. London: Baillière Tindall, 1976. 436 p.
- PALSSON, H. Conformación y composición del cuerpo. In: HAMMOND, J. *Avances en fisiología zootecnia*. Zaragoza: Acribia, 1959. Cap. 10, p. 510-641.
- PARDI, M. C.; SANTOS, T. F. , SOUZA, S. R. et al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. Goiânia: Centro editorial e gráfico da UFG, 1993. v. 2, p. 593-1110.
- PEARSON, A. M.; DUTSON, T. R. *Growth regulation in farm animals: advances in meat Research*. New York: Elsevier, 1991. v. 7, 627 p.
- PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. Características de carcaças ovinas. In: *Ovinocultura: aspectos produtivos*. Lavras: UFLA/DZO/GAO, 2002. p. 122-144.
- PILAR, R. C.; PIRES, C. C.; RESTLE, J.; SILVEIRA, S. S.; GONÇALVES, J. M.; FERNANDES, F. Desempenho em confinamento e componentes de peso vivo de diferentes genótipos de ovinos abatidos aos doze meses de idade. *Ciência Rural*. Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 607-612, 1994.

**PRESCOTT, J. H. D.** Crecimiento y desarrollo de los corderos. In: **Manejo y enfermedad de las ovejas**. Zaragoza: Acribia. 1982. p. 351-369.

**ROBELIN, J.** Cellularity of bovine adipose tissues: developmental changes from 15 to 65 percent mature weight. **Journal Lipid Research**, Bethesda, v. 22, n. 3, p. 452, 1981

**ROQUE, A. P.** Desenvolvimento relativo dos componentes do peso vivo, da composição regional e tecidual em cordeiros de cinco raças. 1998. 70 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.

**ROQUE, A. P.; OSÓRIO, J. C. S.; JARDIM, P. O.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M.** Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: 6. Desenvolvimento relativo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 549-553, 1999.

**ROSA, G. T.** Proporções e crescimento de osso. Músculo, gordura e componentes não carcaça do peso vivo e crescimento das regiões da carcaça de cordeiros (as) em diferentes métodos de alimentação. 2000. 84 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

**SAINZ, R. D.** Goat and sheep carcass evaluation and commercial cuts grading systems. **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE: SINCORTE**, 1., 2000, João Pessoa. Anais... João Pessoa - PB, 2000. p. 237-250.

**SAMPAIO, I. B. M.** Estatística aplicada à experimentação animal. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina veterinária e zootecnia – UFMG, 1998. 221 p.

**SANTOS, C. L.** 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-MG.

**SANTOS, C. L.** Estudo do crescimento e da composição química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. 2002. 257 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

**SANTOS, C. L.; PEREZ, J. R. O.** Composição dos Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: **ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA**, 1., 1998, Lavras. Anais. . . Lavras: UFLA, 2000. p. 150-168.

**SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; SIQUEIRA, E. R.; MUNIZ, J. A.; BONAGÚRIO, S.** Crescimento alométrico dos tecidos ósseo, muscular e adiposo

na carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 493-498, 2001.

SAÑUDO, C. Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife - PE. *Anais...* Brasília: SBZ, 2002. p. 434-455.

SAS INSTITUTE. SAS/ETS® Users'guide. Version 6. 2. ed. Carolina: Cray: SAS Institute, 1996.

SEEBECK, R. M. A dissection study of the distribution of tissues in lamb carcasses. *Animal Production*, Edinburgn, v. 7, n. 2, p. 297-302, Apr. 1968.

SILVA, L. F. Crescimento, composição corporal e exigências nutricionais de cordeiros abatidos com diferentes pesos. 1999. 65 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

SILVA, L. F. S.; PIRES, C. C.; GUERRA, D. P. et al. Crescimento de osso, músculo, gordura e principais cortes da carcaça de cordeiros abatidos em diferentes pesos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. *Anais...* Brasília: SBZ, 1999. p. 353.

SILVA, L. F.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos. Osso, músculo, gordura da carcaça e de seus cortes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 671-675, 2000a.

SILVA, L. F.; PIRES, C. C.; ZEPPEFELD, C. C.; CHAGAS, G. C. Crescimento de regiões da carcaça de cordeiros abatidos com diferentes pesos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 481-484, set. 2000b.

SMITH, D. R.; SMITH, S. B. *The biology of fat in meat animals: current advances*. Champaign: American Society of Animal Science, 1995. 192 p.

SPENCER, E. M. Endocrinology of bone formation. In: *Animal growth regulation*. New York: Plenum Press, 1989. p. 21-47p.

THOMPSON, J. M.; ATKINS, K. D.; GILMOUR, A. R. Carcass characteristics of heavy weight crossbred lambs. 2. Carcass composition and partitioning of fat. *Australian Journal of Agricultural Research*, Collingwood, v. 30, n. 6, p. 1207-1214, 1979a.

THOMPSON, J. M.; ATKINS, K. D.; GILMOUR, A. R. Carcass characteristics of heavy weight crossbred lambs. 3. Distribution of subcutaneous fat, intermuscular fat, muscle and bone in the carcass. *Australian Journal of Agricultural Research*, Collingwood, v. 30, n. 6, p. 1215-1221, 1979b.

THORNTON, R. F.; SHAW, F. D.; HOOD, R. L. Marbling in feedlot cattle. *Australian Journal Exp. Anim. Husb.*, v. 14, p. 281-285, 1974.

THORNTON, R. F.; HOOD, R. L.; JONES, P. N.; et al. Compensatory growth in sheep. *Australian Journal of Agricultural Research*, Collingwood, v. 30, n. 1, p. 135-151, 1979.

TRENK, A.; MARPLE, D. N. Growth and development of meat animals. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 75, p. 273-283, 1983.

VERDE, L. S. Crescimento e crescimento compensatório na produção animal. Santa Maria: UFSM, 1996. n. p. (Curso de pós-graduação em Zootecnia e Departamento de Medicina Veterinária Preventiva).

WASSERMAN, R. H.; LUST, G. Ossos, articulações e líquido sinovial. In: *Dukes, fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 488-520.

WOOD, J. D.; MacFIE, H. J. H.; POMEROY, R. W.; TWINN, D. J. Carcass composition in four sheep breeds: the importance of type of breed and stage of maturity. *Animal Production*, Edinburgh, v. 30, n. 1, p. 135-152, 1980.

WYNN, P. C.; THWAITES, C. J. The relative growth and development of the carcass tissues of Merino and crossbreed rams and weathers. *Australian Journal of Agricultural Research*, Collingwood, v. 32, n. 6, p. 947-956, 1981.

ZOBRISKY, S. E. In: HAFEZ, E. S. E.; DYER, I. A. *Desarrollo y nutrición animal*. Zaragoza: Acribia, 1972. p. 267-289.





## ANEXOS

	Pág
Tabela 1.A	Médias do número de dias de confinamento dos cordeiros, de acordo com a fase de crescimento e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob >  T ) ..... 225
Tabela 2.A	Médias dos pesos (kg) de lã dos cordeiros, de acordo com a fase de crescimento e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob >  T )*..... 225
Tabela 3.A	Dados das análises de variância com valores da probabilidade de F de cada variável independente e suas interações, significância do modelo (Prob > F), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), coeficiente de variação (CV) e média geral (MG) para cada variável dependente estudada..... 226
Tabela 4.A	Dados das análises de variância com valores da probabilidade de F de cada variável independente e suas interações, significância do modelo (Prob > F), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), coeficiente de variação (CV) e média geral (MG) para cada variável dependente estudada..... 227
Tabela 5.A	Dados das análises de variância com valores da probabilidade de F de cada variável independente e suas interações, significância do modelo (Prob > F), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), coeficiente de variação (CV) e média geral (MG) para cada variável dependente estudada..... 228
Tabela 6.A	Dados das análises de variância com valores da probabilidade de F de cada variável independente e suas interações, significância do modelo (Prob > F), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), coeficiente de variação (CV) e média geral (MG) para cada variável dependente estudada..... 229
Tabela 7.A	Dados da análise de correlação dos peso das gorduras com a percentagem de gordura na carcaça dos cordeiros com seus respectivos coeficientes de correlação ( r ) e significância do modelo (Prob >  R ), de acordo com os cortes e genótipos ..... 230
Tabela 8.A	Equações de regressão com desvio padrão (dp), significância do modelo (Prob >  T ), coeficiente de determinação e pontos de máximo ou de mínimo, com o respectivo valor estimado das variáveis em função do peso de abate ..... 231

Tabela 9.A	Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do $\log \alpha$ ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos cortes em relação ao peso de corpo vazio, de acordo com os genótipos.....	232
Tabela 10.A	Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do $\log \alpha$ ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos tecidos nos cortes em relação aos cortes, de acordo com os genótipos.....	233
Tabela 11.A	Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do $\log \alpha$ ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos tecidos nos cortes em relação aos cortes, de acordo com os genótipos.....	234
Tabela 12.A	Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do $\log \alpha$ ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos tecidos nos cortes em relação aos cortes, de acordo com os genótipos.....	235
Tabela 13.A	Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do $\log \alpha$ ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos tecidos nos cortes em relação aos cortes, de acordo com os genótipos.....	236

Tabela 14.A Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do  $\log \alpha$  ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria (ep  $\beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos depósitos de gorduras e tecidos na carcaça em relação à carcaça, de acordo com os genótipos..... 237

Tabela 1.A - Médias do número de dias de confinamento dos cordeiros, de acordo com a fase de crescimento e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T| )\*.

Genótipos	15-25 kg	25-35 kg	35-45 kg	Média
MERINO	51 A b	56 A a	54 A a	54 A
IEMER	48 A a	42 B b	45 B ab	45 B
Prob >  T	0,1038	0,0001	0,0002	0,0001

Média geral (dias) = 49      Coeficiente de variação = 7,35

Erro padrão das médias nas diferentes fases = 1,475 e nos genótipos = 0,852

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P<0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b) para comparar as fases de crescimento e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 2.A - Médias dos pesos (kg) de lã dos cordeiros, de acordo com a fase de crescimento e genótipo, com os respectivos níveis de significância do modelo (Prob > |T| )\*.

Genótipos	Abate 15 kg	Abate 25 kg	Abate 35 kg	Abate 45 kg	Média
MERINO	0,483 A d	1,017 A c	2,017 A b	3,050 A a	54 A
IEMER	0,383 A d	0,950 A c	1,467 B b	2,300 B a	45 B
Prob >  T	0,4559	0,6184	0,0002		0,0001

Média geral (dias) = 49      Coeficiente de variação = 7,35

Erro padrão das médias nas diferentes fases = 1,475 e nos genótipos = 0,852

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste t (P<0,05). Nas linhas, letras minúsculas (a,b,c,d) para comparar as fases de crescimento e nas colunas, letras maiúsculas (A,B) para os genótipos.

Tabela 3.A – Dados das análises de variância com valores da probabilidade de F de cada variável independente e suas interações, significância do modelo da análise de variância (Prob > F), coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>), coeficiente de variação (CV) e média geral (MG) para cada variável dependente estudada.

	Variável dependente					
	NDCONF	PSACJ	PSCVZ	PSCGI	CONCAR	CMSPA
GENO	0,0001	0,4056	0,2671	0,0111	0,0001	0,0123
FXPE	0,9206	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,0067	0,6918	0,7207	0,82744	0,0328	0,0147
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,680272	0,997340	0,996250	0,741520	0,990384	0,937684
CV	7,348977	2,069570	2,607840	13,668920	4,029978	5,201331
MG	49,00	30,697917	27,049167	3,650000	12,822992	0,921444
	CMSKM	CPD	CA	CMSDKM	CBDKM	CEMKM
GENO	0,0515	0,0001	0,0001	0,1108	0,2026	0,4383
FXPE	0,0665	0,2803	0,0001	0,1173	0,1351	0,0723
GN*FP	0,0080	0,0952	0,6741	0,0433	0,0255	0,0069
Prob > F	0,0046	0,0001	0,0001	0,0316	0,0316	0,0043
R <sup>2</sup>	0,416839	0,652775	0,896177	0,322667	0,322646	0,420473
CV	4,738482	9,069496	8,102343	5,538786	5,197761	4,752341
MG	68,985556	0,214194	4,378889	50,561944	8,589722	182,3055
	PSCQ	PSCF	IQ	RCCOM	RCBIO	CMTCAR
GENO	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
FXPE	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0013	0,0001
GN*FP	0,0548	0,0312	0,0001	0,0002	0,0053	0,5216
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,988308	0,988737	0,990663	0,815256	0,689019	0,949452
CV	4,831389	4,852111	4,896942	3,661394	3,070648	3,048483
MG	14,225000	13,922917	2,585417	44,367708	52,203125	57,40208
	CMDCAR	AOL	EGC	PSPES	PGPES	PSCOT
GENO	0,0001	0,0001	0,0872	0,6487	0,0336	0,8354
FXPE	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0057	0,0001
GN*FP	0,5062	0,0731	0,0001	0,3698	0,6025	0,9934
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0117	0,0001
R <sup>2</sup>	0,988733	0,937401	0,972953	0,955740	0,347227	0,938438
CV	3,161298	9,257654	11,205310	10,33348	9,629480	11,48786
MG	0,519375	6,815417	1,895417	0,985833	7,028750	1,838708
	PGCOT	PSPAL	PGPAL	PSCOF	PGCOF	PSLOM
GENO	0,8229	0,1031	0,2517	0,0001	0,0429	0,0151
FXPE	0,3975	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,2457	0,3919	0,7333	0,0180	0,3381	0,2702
Prob > F	0,1944	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,208176	0,966939	0,540988	0,970821	0,598695	0,927222
CV	8,941417	7,678046	5,361473	8,977580	7,155732	13,03025
MG	13,250833	1,929500	14,143517	2,802125	19,483333	0,960708

GENO = Genótipo; FXPE = Faixa de peso; GN\*FP = Interação genótipo x faixa de peso.

Tabela 4.A – Dados das análises de variância com valores da probabilidade de F de cada variável independente e suas interações, significância do modelo da análise de variância (Prob > F), coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>), coeficiente de variação (CV) e média geral (MG) para cada variável dependente estudada.

	Variável dependente					
	PGLOM	PSPER	PGPER	PSBAN	PGBAN	PSBPO
GENO	0,2930	0,0001	0,0003	0,0657	0,9181	0,0211
FXPE	0,02930	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,5082	0,0299	0,8650	0,7779	0,2244	0,2925
Prob > F	0,1543	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,222224	0,975741	0,525748	0,954051	0,771030	0,958463
CV	9,473125	6,810106	4,077814	7,766393	3,385417	7,313449
MG	6,835000	3,399167	24,694792	0,447917	11,04999	0,719917
	PGBPO	PSOSPES	PGOSPES	PSMUPES	PGMUPES	PSGOPES
GENO	0,9714	0,0753	0,0465	0,0884	0,0009	0,0240
FXPE	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,1538	0,0001
GN*FP	0,2987	0,5196	0,06457	0,4681	0,3899	0,0617
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0112	0,0001
R <sup>2</sup>	0,813266	0,923885	0,669130	0,916877	0,348973	0,948955
CV	6,606815	11,35871	7,858593	14,12405	7,044081	14,50572
MG	5,444792	0,270688	28,720833	0,496813	50,755417	0,223521
	PGGOPES	MUGOPES	MUOSPES	PSOSCOT	PGOSCOT	PSMUCOT
GENO	0,0474	0,0214	0,0004	0,0219	0,0002	0,0048
FXPE	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001
GN*FP	0,4746	0,9221	0,3730	0,7672	0,5542	0,3936
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,703633	0,597808	0,531084	0,745810	0,720196	0,927392
CV	12,65107	18,86382	10,77156	20,02471	11,26004	12,87786
MG	21,093542	2,543333	1,792500	0,570958	32,79688	0,968042
	PGMUCOT	PSGOCOT	PGGOCOT	MUGOCOT	MUOSCOT	PSOSPAL
GENO	0,0002	0,3304	0,2744	0,1664	0,0001	0,5938
FXPE	0,2498	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,3393	0,8339	0,7797	0,9854	0,2776	0,4998
Prob > F	0,0050	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,380653	0,878410	0,629107	0,511891	0,601251	0,938859
CV	8,173208	23,96490	22,16167	37,12493	18,30609	8,351995
MG	52,37708	0,301958	14,96417	4,068542	1,678125	0,334250
	PGOSPAL	PSMUPAL	PGMUPAL	PSGOPAL	PGGOPAL	MUGOPAL
GENO	0,0695	0,0014	0,0001	0,0501	0,0002	0,0029
FXPE	0,0001	0,0001	0,0080	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,7400	0,2222	0,3865	0,4640	0,4222	0,5148
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,662646	0,943607	0,475158	0,905988	0,589615	0,565741
CV	7,617951	9,858802	4,474327	17,12075	14,70844	19,31190
MG	18,00896	1,168083	60,88292	0,428208	21,17542	3,029792

GENO = Genótipo; FXPE = Faixa de peso; GN\*FP = Interação genótipo x faixa de peso.

Tabela 5.A – Dados das análises de variância com valores da probabilidade de F de cada variável independente e suas interações, significância do modelo da análise de variância (Prob > F), coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>), coeficiente de variação (CV) e média geral (MG) para cada variável dependente estudada.

	Variável dependente					
	MUOSPAL	PSOSCOF	PGOSCOF	PSMUCOF	PGMUCOF	PSGOCOF
GENO	0,2930	0,3259	0,0315	0,0001	0,0003	0,8969
FXPE	0,02930	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,5082	0,4757	0,7600	0,0259	0,7016	0,6043
Prob > F	0,1543	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,222224	0,873581	0,615694	0,941983	0,701098	0,928033
CV	9,473125	15,51967	12,14419	10,56570	3,385417	17,97095
MG	6,835000	0,463833	16,86958	1,263542	9,927964	1,515042
	PGGOCOF	MUGOCOF	MUOSCOF	PSOSLOM	PGOSLOM	PSMULOM
GENO	0,0002	0,0001	0,0001	0,7899	0,0425	0,0001
FXPE	0,0001	0,0001	0,8398	0,0001	0,0528	0,0001
GN*FP	0,3646	0,1484	0,8881	0,6183	0,8876	0,0086
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0014	0,0001	0,0928	0,0001
R <sup>2</sup>	0,761923	0,812884	0,425816	0,724783	0,250875	0,937029
CV	12,22213	20,14246	12,85404	24,71541	18,50480	12,38259
MG	47,696875	1,050625	2,740833	0,194292	20,974167	0,545792
	PGMULOM	PSGOLOM	PGGOLOM	MUGOLOM	MUOSLOM	PSOSPER
GENO	0,0129	0,4571	0,5208	0,1301	0,0214	0,9222
FXPE	0,7697	0,0001	0,0574	0,2627	0,0920	0,0001
GN*FP	0,3153	0,2057	0,0250	0,3932	0,6382	0,7950
Prob > F	0,1488	0,0001	0,0214	0,2443	0,0724	0,0001
R <sup>2</sup>	0,224388	0,853867	0,321593	0,193458	0,263888	0,850729
CV	9,725337	21,68396	16,37232	25,90485	33,40912	11,83159
MG	56,78854	0,221625	22,51125	2,621667	2,986042	0,521042
	PGOSPER	PSMUPER	PGMUPER	PSGOPER	PGGOPER	MUGOPER
GENO	0,0001	0,0001	0,0001	0,2274	0,2052	0,2030
FXPE	0,0001	0,0001	0,0005	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,9633	0,0089	0,4638	0,8482	0,9783	0,9004
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,855661	0,960950	0,569241	0,944205	0,756673	0,726693
CV	7,402115	8,511902	2,841535	15,12204	15,17822	20,46486
MG	16,37333	2,314292	68,43750	0,549708	14,87000	5,127708
	MUOSPER	PSOSBAN	PGOSBAN	PSMUBAN	PGMUBAN	PSGOBAN
GENO	0,0002	0,3598	0,0001	0,0010	0,0009	0,1677
FXPE	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,2976	0,3849	0,2177	0,4199	0,4633	0,3957
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,682726	0,925913	0,821817	0,946762	0,546287	0,806475
CV	12,39931	8,358058	3,579436	9,236497	4,778402	25,07334
MG	4,335625	0,201333	45,90438	0,212167	46,76854	0,033625

GENO = Genótipo; FXPE = Faixa de peso; GN\*FP = Interação genótipo x faixa de peso.

Tabela 6.A – Dados das análises de variância com valores da probabilidade de F de cada variável independente e suas interações, significância do modelo análise de variância (Prob > F), coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>), coeficiente de variação (CV) e média geral (MG) para cada variável dependente estudada.

	Variável dependente					
	PGGOBAN	MUGOBAN	MUOSBAN	PSOSBPO	PGOSBPO	PSMUBPO
GENO	0,4621	0,7513	0,0001	0,3175	0,0001	0,0005
FXPE	0,0006	0,1086	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,5342	0,7421	0,1866	0,6853	0,3329	0,0733
Prob > F	0,0056	0,3723	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,376269	0,163386	0,746522	0,919879	0,752158	0,935014
CV	23,24106	27,77023	7,445705	8,393926	4,978425	10,32927
MG	7,327083	6,986875	1,028958	0,312583	44,478958	0,348417
	PGMUBPO	PSGOBPO	PGGOBPO	MUGOBPO	MUOSBPO	PSGOPEL
GENO	0,0006	0,5898	0,6571	0,8392	0,0001	0,1575
FXPE	0,0001	0,0001	0,0003	0,0048	0,0001	0,0001
GN*FP	0,1654	0,9138	0,5990	0,4858	0,0950	0,9882
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0033	0,0306	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,540941	0,842774	0,396336	0,305554	0,690316	0,628875
CV	5,129734	20,35079	22,83439	29,48707	9,594223	22,16971
MG	47,718125	0,057417	7,745833	6,757917	1,087708	0,082250
	PGGOPEL	PSGOPRE	PGGOPRE	PSOSCAR	PGOSCAR	PSMUCAR
GENO	0,0295	0,0426	0,0036	0,1997	0,0004	0,0001
FXPE	0,0001	0,0001	0,1236	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,8342	0,7976	0,4649	0,9396	0,5333	0,0310
Prob > F	0,0002	0,0001	0,0260	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,480967	0,709925	0,312936	0,934130	0,828172	0,962794
CV	22,71666	34,14202	29,34387	8,888698	7,212123	8,479584
MG	0,641667	0,308083	2,157708	2,867813	21,855208	7,303646
	PGMUCAR	PSGOCAR	PGGOCAR	MUGOCAR	MUOSCAR	PESOLA
GENO	0,0001	0,0055	0,0796	0,0038	0,0001	0,0001
FXPE	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
GN*FP	0,9699	0,9439	0,9619	0,9462	0,2512	0,0011
Prob > F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
R <sup>2</sup>	0,539413	0,930511	0,665529	0,700609	0,7436	0,9454
CV	5,562366	16,34057	14,91159	18,75519	8,458969	15,77391
MG	53,14854	3,459396	23,23354	2,463542	2,483771	1,458333

GENO = Genótipo; FXPE = Faixa de peso; GN\*FP = Interação genótipo x faixa de peso.



Tabela 7.A - Dados da análise de correlação dos peso das gorduras com a porcentagem de gordura na carcaça dos cordeiros com seus respectivos coeficientes de correlação ( r ) e significância do modelo (Prob > |R|), de acordo com os cortes e genótipos

VARIÁVEIS	MERINO		ILEMER	
	R	Prob >  R	r	Prob >  R
Peso gorduras pescoço	0,74173	0,0001	0,78562	0,0001
Peso gorduras costeletas	0,85780	0,0001	0,84219	0,0001
Peso gorduras paletas	0,80885	0,0001	0,82955	0,0001
Peso gorduras costelas/fraldas	0,84478	0,0001	0,85629	0,0001
Peso gorduras lombos	0,72323	0,0001	0,79033	0,0001
Peso gorduras pernas	0,74295	0,0001	0,82873	0,0001
Peso gorduras braços anteriores	0,70453	0,0001	0,77348	0,0001
Peso gorduras braços posteriores	0,85486	0,0001	0,79821	0,0001
Peso gorduras pélvica	0,85977	0,0001	0,70110	0,0001
Peso gorduras perirrenal	0,86798	0,0001	0,82222	0,0001

Tabela 8.A - Equações de regressão com desvio padrão dos coeficientes de regressão (dp  $\beta_1$  ou  $\beta_2$ ), significância do modelo (Prob > |T|), coeficiente de determinação e pontos de máximo ou de mínimo com o respectivo valor estimado, das variáveis em função do peso de abate\*.

Parâmetro / Genótipo	Equação	dp ( $\beta_1$ ou $\beta_2$ )	Prob >  T	R <sup>2</sup>	Ponto Máx - Mín	Valor Estimado
<b>Índice de quebra (IQ)</b>						
MERINO (24)	$Y' = 1,401453 + 0,143646 x - 0,003223 x^2$	0,00039	0,0001	0,9212	22,28 kg	3,00%
ILEMER (24)	$Y' = 6,7780484 - 0,129274 x$	0,00758	0,0001	0,9265	-----	-----
<b>Rendimento carcaça comercial (RCCOM)</b>						
MERINO (24)	$y' = 38,056594 + 0,173876 x$	0,02496	0,0001	0,6738	-----	-----
ILEMER (24)	$y' = 25,593586 + 1,087238 x - 0,012765 x^2$	0,00339	0,0011	0,8145	42,59 kg	48,84%
<b>Espessura de gordura de cobertura (EGC)</b>						
MERINO (24)	$y' = - 0,683967 + 0,085920 x$	0,00538	0,0001	0,9171	-----	-----
ILEMER (24)	$y' = 1,778095 - 0,138178 x + 0,004022 x^2$	0,00061	0,0001	0,9457	17,18 kg	0,59 mm

\* Para modelos linear e quadráticos (P<0,05); ( ) número de observações

Tabela 9.A - Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do  $\log \alpha$  ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria (ep  $\beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos cortes em relação ao peso de corpo vazio, de acordo com os genótipos.

Cortes	Genótipo	$\log \alpha$	$\alpha$	$\beta$	ep $\beta$	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Pescoço	MERINO	-3,644541	0,026133	1,095325	0,064111	23	0,9267	1,4869	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Costeletas	MERINO	-2,884348	0,055891	1,054439	0,044244	23	0,9610	1,2304	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Paletas	MERINO	-2,427982	0,088215	0,929032	0,035688	23	0,9763	-1,9886	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Costeletas	MERINO	-2,920522	0,053905	1,18744	0,044662	23	0,9684	4,1969	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Lombos	MERINO	-3,642050	0,026199	1,072683	0,045025	23	0,9610	1,6143	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Pernas	MERINO	-2,006213	0,134497	0,961561	0,026331	23	0,9830	-1,4598	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Braços anter	MERINO	-3,475567	0,030944	0,805761	0,029244	23	0,9706	-6,6420	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Braços poster	MERINO	-2,889575	0,055600	0,771336	0,029350	23	0,9677	-7,7909	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Pescoço	ILEMER	-3,661462	0,025695	1,101246	0,042112	23	0,9674	2,4042	2,0687	2,8073	*	$\beta > 1$
Costeletas	ILEMER	-2,833846	0,058786	1,043443	0,045903	23	0,9573	0,9464	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Paletas	ILEMER	-2,520975	0,080381	0,970836	0,024672	23	0,9854	-1,1821	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Costeletas	ILEMER	-3,099401	0,045076	1,276230	0,027576	23	0,9894	10,0170	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Lombos	ILEMER	-3,872350	0,020809	1,172087	0,054187	23	0,9530	3,1758	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Pernas	ILEMER	-2,110572	0,121169	1,027150	0,026808	23	0,9846	1,0128	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Braços anter	ILEMER	-3,345929	0,035227	0,782033	0,032303	23	0,9622	-6,7476	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Braços poster	ILEMER	-2,941382	0,052793	0,804252	0,029717	23	0,9695	-6,5871	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Pescoço	GERAL	-3,653142	0,025910	1,098324	0,037332	23	0,9484	2,6338	2,0687	2,8073	*	$\beta > 1$
Costeletas	GERAL	-2,857885	0,057390	1,048574	0,031301	23	0,9598	1,5518	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Paletas	GERAL	-2,474256	0,084226	0,949794	0,022428	23	0,9744	-2,2385	2,0687	2,8073	*	$\beta < 1$
Costeletas	GERAL	-3,008350	0,049373	1,231249	0,031755	23	0,9697	7,2823	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Lombos	GERAL	-3,756892	0,023356	1,122195	0,038276	23	0,9481	3,1925	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Pernas	GERAL	-2,055819	0,127988	0,993492	0,025990	23	0,9688	-0,2504	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Braços anter	GERAL	-3,407104	0,033137	0,792784	0,023195	23	0,9613	-8,9336	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Braços poster	GERAL	-2,914159	0,054250	0,787351	0,022449	23	0,9632	-9,4725	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$

\*\* P < 0,01 ; \* P < 0,05 ; ns = Não significativo ( $\beta = 1$ ).

Tabela 10.A - Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do  $\log \alpha$  ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos tecidos nos cortes em relação aos cortes, de acordo com os genótipos.

Tecidos do pescoço em relação ao pescoço												
Tecidos	Genótipo	$\log \alpha$	$\alpha$	$\beta$	$ep \beta$	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-1,248311	0,286989	0,785097	0,034075	23	0,9584	-6,3068	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	MERINO	-0,726781	0,483463	0,932888	0,031676	23	0,9741	-2,1187	2,0687	2,8073	*	$\beta < 1$
Gorduras	MERINO	-1,498001	0,223577	1,374555	0,053332	23	0,9665	7,0231	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	IEMER	-1,306682	0,270717	0,795861	0,027751	23	0,9728	-7,3561	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	IEMER	-0,646358	0,523951	0,992382	0,024639	23	0,9860	-0,3092	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Gorduras	IEMER	-1,570094	0,208026	1,325942	0,049064	23	0,9694	6,6432	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	GERAL	-1,277438	0,278751	0,791146	0,023231	23	0,9610	-8,9903	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	GERAL	-0,686772	0,503198	0,962224	0,022791	23	0,9743	-1,5575	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	GERAL	-1,533874	0,215698	1,350650	0,050931	23	0,9661	6,8848	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$

Tecidos das costeletas em relação às costeletas												
Tecidos	Genótipo	$\log \alpha$	$\alpha$	$\beta$	$ep \beta$	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-0,938719	0,391129	0,751324	0,051304	23	0,9027	-4,8471	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	MERINO	-0,070512	0,931917	1,010609	0,037430	23	0,9694	0,2834	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	MERINO	-2,246864	0,105730	1,624809	0,114352	23	0,8973	5,4639	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	IEMER	-1,045096	0,351658	0,688369	0,061507	23	0,8438	-5,0666	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	IEMER	-0,634390	0,530259	1,062375	0,034508	23	0,9763	1,8076	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	IEMER	-2,290761	0,101189	1,577655	0,113624	23	0,8929	5,0839	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	GERAL	-0,099150	0,905606	0,718972	0,045014	23	0,8439	-6,2431	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	GERAL	-0,670061	0,511677	1,037716	0,029376	23	0,9636	1,2839	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	GERAL	-2,268562	0,103461	1,600679	0,079610	23	0,8956	7,5453	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$

\*\* P < 0,01 ; \* P < 0,05 ; ns = Não significativo ( $\beta = 1$ ).

Tabela 11.A - Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do  $\log \alpha$  ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos tecidos nos cortes em relação aos cortes, de acordo com os genótipos.

Tecidos das paletas em relação às paletas												
Tecidos	Genótipo	Log $\alpha$	$\alpha$	$\beta$	ep $\beta$	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-1,578879	0,206206	0,784222	0,027896	23	0,9717	-7,7351	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	MERINO	-0,493983	0,610191	0,941536	0,025150	23	0,9838	-2,3246	2,0687	2,8073	*	$\beta < 1$
Gorduras	MERINO	-1,713563	0,180223	1,368155	0,081705	23	0,9239	4,5059	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	ILEMER	-1,598233	0,202254	0,753227	0,034572	23	0,9537	-7,1379	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	ILEMER	-0,455965	0,633836	0,977861	0,020468	23	0,9900	-1,0816	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	ILEMER	-1,813345	0,163108	1,292277	0,065479	23	0,9330	4,4637	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	GERAL	-1,587386	0,204459	0,766283	0,022889	23	0,9597	-10,2109	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	GERAL	-0,476707	0,620824	0,963191	0,018962	23	0,9821	-1,9412	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	GERAL	-1,759401	0,172148	1,322077	0,056880	23	0,9198	5,6624	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$

Tecidos das costelas / fraldas em relação às costelas / fraldas												
Tecidos	Genótipo	Log $\alpha$	$\alpha$	$\beta$	ep	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-1,498268	0,223517	0,712120	0,032501	23	0,9542	-8,8576	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	MERINO	-0,644822	0,524756	0,763155	0,038106	23	0,9456	-6,2154	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Gorduras	MERINO	-0,991721	0,370938	1,332517	0,054898	23	0,9624	6,0570	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	ILEMER	-1,616322	0,198628	0,779399	0,044379	23	0,9304	-4,9708	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	ILEMER	-0,514505	0,597796	0,770371	0,030471	23	0,9652	-7,5360	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Gorduras	ILEMER	-1,218647	0,295630	1,379462	0,040706	23	0,9803	9,3220	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	GERAL	-1,554596	0,211275	0,744521	0,028548	23	0,9353	-8,9491	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	GERAL	-0,589470	0,554621	0,777346	0,029811	23	0,9353	-7,4689	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Gorduras	GERAL	-1,093093	0,335178	1,344293	0,041077	23	0,9579	8,3816	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$

\*\* P < 0,01 ; \* P < 0,05 ; ns = Não significativo ( $\beta = 1$ ).

Tabela 12.A - Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do  $\log \alpha$  ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos tecidos nos cortes em relação aos cortes, de acordo com os genótipos.

Tecidos dos lombos em relação aos lombos												
Tecidos	Genótipo	Log $\alpha$	$\alpha$	$\beta$	ep $\beta$	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-1,565551	0,208973	0,868057	0,877745	23	0,8081	-0,1503	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Músculos	MERINO	-0,619030	0,538466	0,943801	0,044102	23	0,9521	-1,2743	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	MERINO	-1,453012	0,233865	1,193802	0,062219	23	0,9410	3,1148	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	ILEMER	-1,703762	0,181998	0,817560	0,095864	23	0,7572	-1,9031	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Músculos	ILEMER	-0,528769	0,589330	1,043600	0,034330	23	0,9757	1,2700	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	ILEMER	-1,516416	0,219497	1,065145	0,075429	23	0,8961	0,8637	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Ossos	GERAL	-1,637540	0,194458	0,830421	0,066527	23	0,7671	-2,5490	2,0687	2,8073	*	$b < 1$
Músculos	GERAL	-0,570279	0,565368	1,004883	0,029847	23	0,9602	0,1636	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	GERAL	-1,488779	0,225648	1,118908	0,049502	23	0,9556	2,4021	2,0687	2,8073	*	$\beta > 1$

Tecidos das pernas em relação às pernas												
Tecidos	Genótipo	Log $\alpha$	$\alpha$	$\beta$	ep $\beta$	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-1,403359	0,245770	0,655932	0,028392	23	0,9586	-12,1185	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	MERINO	-0,342226	0,710188	0,950509	0,016569	23	0,9931	-2,9870	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Gorduras	MERINO	-2,566752	0,076785	1,585439	0,094471	23	0,9243	6,1970	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	ILEMER	-1,445757	0,235568	0,635410	0,048278	23	0,8822	-7,5519	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	ILEMER	-0,333210	0,716620	0,978831	0,014134	23	0,9952	-1,4977	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Gorduras	ILEMER	-2,631538	0,071968	1,556105	0,069742	23	0,9558	7,9737	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	GERAL	-1,415201	0,242877	0,636978	0,029875	23	0,9061	-12,1514	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	GERAL	-0,343980	0,708943	0,970791	0,012663	23	0,9921	-2,3066	2,0687	2,8073	*	$\beta < 1$
Gorduras	GERAL	-2,585207	0,075380	1,557849	0,058648	23	0,9375	9,5118	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$

\*\* P < 0,01 ; \* P < 0,05 ; ns = Não significativo ( $\beta = 1$ ).

Tabela 13.A - Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do  $\log \alpha$  ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado (tc), valor de t tabelado a 5% (tt 5) e valor de t tabelado a 1% (tt 1) das equações de alometria dos tecidos nos cortes em relação aos cortes, de acordo com os genótipos.

Tecidos dos braços anteriores em relação aos braços anteriores												
Tecidos	Genótipo	Log $\alpha$	$\alpha$	$\beta$	ep $\beta$	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-0,879081	0,415164	0,856059	0,020544	23	0,9869	-7,0065	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	MERINO	-0,704572	0,494320	1,092897	0,032273	23	0,9803	2,8785	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Gorduras	MERINO	-2,414787	0,089386	1,324550	0,144704	23	0,7826	2,2429	2,0687	2,8073	*	$\beta > 1$
Ossos	ILEMER	-0,982155	0,374503	0,797309	0,021327	23	0,9838	-9,5040	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	ILEMER	-0,630443	0,532356	1,126727	0,022198	23	0,9911	5,7089	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Gorduras	ILEMER	-2,317999	0,098470	1,374591	0,147576	23	0,7885	2,5383	2,0687	2,8073	*	$\beta > 1$
Ossos	GERAL	-0,935119	0,392539	0,822218	0,018556	23	0,9766	-9,5808	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	GERAL	-0,663941	0,514818	1,113686	0,021425	23	0,9829	5,3062	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Gorduras	GERAL	-2,361888	0,094242	1,354152	0,101547	23	0,7900	3,4876	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Tecidos dos braços posteriores em relação aos braços posteriores												
Tecidos	Genótipo	Log $\alpha$	$\alpha$	$\beta$	ep $\beta$	GL	$R^2$	tc	tt 5	tt 1	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-0,847053	0,428676	0,839876	0,027320	23	0,9762	-5,8611	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	MERINO	-0,734748	0,479626	1,084667	0,030665	23	0,9819	2,7610	2,0687	2,8073	*	$\beta > 1$
Gorduras	MERINO	-2,145540	0,117005	1,904254	0,297303	23	0,6351	3,0415	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	ILEMER	-0,934266	0,392874	0,762329	0,028841	23	0,9681	-8,2407	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	ILEMER	-0,661345	0,516157	1,146780	0,025697	23	0,9886	5,7120	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Gorduras	ILEMER	-2,478795	0,083844	1,336381	0,128166	23	0,8241	2,6246	2,0687	2,8073	*	$\beta > 1$
Ossos	GERAL	-0,894448	0,408833	0,793549	0,023459	23	0,9605	-8,8005	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	GERAL	-0,694890	0,499129	1,122088	0,022418	23	0,9816	5,4460	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Gorduras	GERAL	-2,329430	0,097351	1,592024	0,161680	23	0,6712	3,6617	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$

\*\* P < 0,01 ; \* P < 0,05.

Tabela 14.A - Valores do logaritmo do intercepto ( $\log \alpha$ ), exponencial do  $\log \alpha$  ( $\alpha$ ), coeficiente de alometria ( $\beta$ ), erro padrão do coeficiente de alometria ( $ep \beta$ ), grau de liberdade (GL), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), valor de t calculado ( $t_c$ ), valor de t tabelado a 5% ( $tt_5$ ) e valor de t tabelado a 1% ( $tt_1$ ) das equações de alometria dos depósitos de gorduras e tecidos na carcaça em relação à carcaça, de acordo com os genótipos.

Depósitos de gorduras na carcaça em relação à carcaça												
Gorduras	Genótipo	$\log \alpha$	$\alpha$	$\beta$	$ep \beta$	GL	$R^2$	$t_c$	$tt_5$	$tt_1$	sig	Cresc
Pélvica	MERINO	-4,007462	0,018179	0,600015	0,084175	23	0,6841	-4,7518	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Perirrenal	MERINO	-4,284040	0,013787	1,215825	0,107042	23	0,8477	2,0163	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Pélvica	ILEMER	-4,177333	0,015339	0,612181	0,097647	23	0,6248	-3,9716	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Perirrenal	ILEMER	-4,310264	0,013430	1,107312	0,144906	23	0,7139	0,7406	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$
Pélvica	GERAL	-4,074532	0,017000	0,599099	0,066956	23	0,6272	-5,9875	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Perirrenal	GERAL	-4,246758	0,014311	1,141154	0,100951	23	0,7295	1,3982	2,0687	2,8073	ns	$\beta = 1$

Tecidos na carcaça em relação à carcaça												
Tecidos	Genótipo	$\log \alpha$	$\alpha$	$\beta$	$ep \beta$	GL	$R^2$	$t_c$	$tt_5$	$tt_1$	sig	Cresc
Ossos	MERINO	-0,802518	0,448199	0,725577	0,027474	23	0,9680	-9,9885	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	MERINO	-0,451800	0,636481	0,911302	0,027907	23	0,9789	-3,1783	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Gorduras	MERINO	-2,544197	0,078536	1,437091	0,060006	23	0,9614	7,2841	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	ILEMER	-0,789823	0,453925	0,692504	0,031869	23	0,9535	-9,6487	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	ILEMER	-0,431896	0,649277	0,935948	0,021149	23	0,9884	-3,0286	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Gorduras	ILEMER	-2,583714	0,075493	1,412191	0,066667	23	0,9511	6,1828	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$
Ossos	GERAL	-0,783627	0,456746	0,709300	0,023580	23	0,9498	-12,3282	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Músculos	GERAL	-0,455192	0,634326	0,929012	0,213230	23	0,9758	-0,3329	2,0687	2,8073	**	$\beta < 1$
Gorduras	GERAL	-2,547833	0,078251	1,418156	0,468460	23	0,9512	0,8926	2,0687	2,8073	**	$\beta > 1$

\*\*  $P < 0,01$  ; ns = Não significativo ( $\beta = 1$ ).



