



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL

**MORFOLOGIA *IN VIVO* E DA CARÇA, CRESCIMENTO  
FISIOLÓGICO E CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E DA  
CARÇA EM CORDEIROS TEXEL NASCIDOS EM DUAS  
ÉPOCAS**

GILSON DE MENDONÇA

Tese apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. José Carlos da Silveira Osório, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração: Produção Animal, para obtenção do título de Doutor em Ciências (D.S.).

Pelotas – Rio Grande do Sul – Brasil

Fevereiro de 2006

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Dados de catalogação na fonte:**

Carmen Lúcia Lobo Giusti CRB-10/813

M539m Mendonça, Gilson de

Morfologia *in vivo* e da carcaça, crescimento fisiológico e características produtivas e da carcaça em cordeiros Texel nascidos em duas épocas / Gilson de Mendonça ; orientador José Carlos da Silveira Osório. – Pelotas, 2006.

92f.

Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”. Universidade Federal de Pelotas.

1. Ovinos 2. Carne 3. Alometria I. Osório, José Carlos da Silveira, orient. II. Título.

CDD· 636 30852

## GILSON DE MENDONÇA

# MORFOLOGIA *IN VIVO* E DA CARÇAÇA, CRESCIMENTO FISIOLÓGICO E CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E DA CARÇAÇA EM CORDEIROS TEXEL NASCIDOS EM DUAS ÉPOCAS

Tese apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. José Carlos da Silveira Osório, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração: Produção Animal, para obtenção do título de Doutor em Ciências (D.S.).

APROVADA: 06 de fevereiro de 2006

---

Prof. Américo Garcia da Silva Sobrinho

---

Prof. Cleber Cassol Pires

---

Prof<sup>a</sup> Maria Teresa Moreira Osório

---

Prof. Marcelo Alves Pimentel

---

Prof. José Carlos da Silveira Osório  
(Orientador)

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal de Pelotas, à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia por disponibilizar a estrutura física, corpo docente e auxílio financeiro que possibilitaram a realização do curso de Doutorado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos e auxílio financeiro para a execução do experimento.

Ao Médico Veterinário Milton Martins Moraes Filho e aos funcionários da Estância Ipiranga pela colaboração na realização do experimento durante sua fase de campo.

A minha mãe, simplesmente pela vida... e ainda apoio, amizade, compreensão, carinho...

A meus irmãos e demais familiares pelo incentivo e apoio dedicados durante a realização do curso de Pós-Graduação.

Aos professores José Carlos da Silveira Osório e Maria Teresa Moreira Osório, pela orientação, confiança e amizade dedicados.

Aos colegas Isabella Dias Barbosa Silveira e Mabel Mascarenhas Wiegand, pela ajuda e, principalmente, pela amizade e apoio dedicados.

Aos demais colegas de curso e funcionários do Departamento de Zootecnia.

A Deus.

## ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	ix
SUMÁRIO .....	x
SUMMARY .....	xii
1. INTRODUÇÃO .....	01
1.1. Época de nascimento .....	01
1.2. Fisiologia do crescimento e desenvolvimento .....	05
1.3. Morfologia, características da carcaça e de interesse comercial .....	10
1.4. Componentes corporais .....	16
1.5. Composição anatômica, tecidual e cortes da carcaça .....	19
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	25
2.1. Local .....	25
2.2. Animais e épocas de nascimento .....	26
2.3. Manejo dos animais do nascimento ao abate .....	26
2.4. Avaliação do campo .....	29
2.5. Avaliação <i>in vivo</i> .....	29
2.6. Avaliação dos componentes corporais .....	30
2.7. Avaliação da morfologia da carcaça e características de interesse comercial .....	32
2.8. Avaliação da composição tecidual .....	35

2.9. Análise estatística .....	36
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	38
3.1. FISIOLOGIA DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO ...	38
3.1.1. Ritmo de crescimento .....	38
3.1.2. Desenvolvimento dos componentes corporais .....	43
3.1.3. Desenvolvimento dos componentes anatômicos .....	45
3.1.4. Desenvolvimento dos componentes teciduais .....	46
3.2. CARACTERÍSTICAS <i>IN VIVO</i> .....	52
3.3. CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DE INTERESSE COMERCIAL .....	54
3.4. COMPONENTES CORPORAIS .....	59
3.5. COMPONENTES ANATÔMICOS .....	62
3.6. COMPONENTES TECIDUAIS .....	64
3.6.1. Tecido ósseo .....	64
3.6.2. Tecido muscular .....	65
3.6.3. Tecido adiposo .....	67
3.6.4. Relações músculo:osso e músculo:gordura .....	70
3.6.5. Outros tecidos .....	71
4. CONCLUSÕES .....	73
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	74
6. APÊNDICE .....	91

## LISTA DE TABELAS

	Página
MATERIAL E MÉTODOS	
TABELA 1 – Descrição da escala de condição corporal .....	28
TABELA 2 – Descrição da escala de conformação .....	30
TABELA 3 – Descrição da escala do estado de engorduramento da carcaça .....	33
RESULTADOS E DISCUSSÃO	
TABELA 4 – Percentual do peso corporal de abate em cada uma das pesagens de acordo com a idade média dos cordeiros .....	42
TABELA 5 – Coeficientes alométricos (b) dos componentes corporais em relação ao peso corporal ao abate. Lote 1 – cordeiros nascidos em agosto, lote 2 – cordeiros nascidos em novembro .....	44
TABELA 6 – Coeficientes alométricos (b) dos componentes anatômicos em relação ao peso da meia carcaça corrigido. Lote 1 – cordeiros nascidos em agosto, lote 2 – cordeiros nascidos em novembro .....	46
TABELA 7 – Coeficientes alométricos (b) dos componentes teciduais da paleta e da perna em relação ao peso corrigido de cada corte. Lote 1 – cordeiros nascidos em agosto, lote 2 – cordeiros nascidos em novembro .....	49
TABELA 8 – Coeficientes alométricos (b) dos componentes teciduais do costilhar e cortes do costilhar em relação ao peso corrigido de cada corte. Lote 1 – cordeiros nascidos em agosto, lote 2 – cordeiros nascidos em novembro .....	50

TABELA 9 – Médias e erros padrão para características <i>in vivo</i> de acordo com a época de nascimento .....	53
TABELA 10 – Médias e erros padrão para características da carcaça e de interesse comercial de acordo com a época de nascimento .....	55
TABELA 11 – Valores dos componentes corporais (kg e %) de acordo com a época de nascimento .....	61
TABELA 12 – Médias e erros padrão dos componentes anatômicos (kg e %) de acordo com a época de nascimento .....	63
TABELA 13 – Médias e erros padrão para o tecido ósseo (kg e %), para cada uma das regiões anatômicas da carcaça, de acordo com a época de nascimento .....	65
TABELA 14 – Médias e erros padrão para o tecido muscular (kg e %), para cada uma das regiões anatômicas da carcaça, de acordo com a época de nascimento .....	66
TABELA 15 – Médias e erros padrão para o tecido adiposo (kg e %), para cada uma das regiões anatômicas da carcaça, de acordo com a época de nascimento .....	68
TABELA 16 – Médias e erros padrão para as relações músculo:osso e músculo:gordura nas regiões anatômicas da carcaça, de acordo com a época de nascimento .....	71
TABELA 17 – Médias e erros padrão para outros tecidos (kg e %), para cada região anatômica da carcaça, de acordo com a época de nascimento .....	72
APÊNDICE	
TABELA 1A – Composição botânica do campo em cada uma das avaliações .....	92

## LISTA DE FIGURAS

### MATERIAL E MÉTODOS

- FIGURA 1 – Pontos de palpação para determinar a condição corporal no cordeiro. .... 27
- FIGURA 2 – Corte transversal esquemático da região lombar. .... 28
- FIGURA 3 – Esquema da separação anatômica da carcaça. .... 35

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

- FIGURA 4 – Ganho médio diário de peso corporal (kg) dos cordeiros nascidos em agosto. .... 40
- FIGURA 5 – Ganho médio diário de peso corporal (kg) dos cordeiros nascidos em novembro. .... 40
- FIGURA 6 – Evolução do peso corporal dos cordeiros nascidos em agosto. .... 41
- FIGURA 7 – Evolução do peso corporal dos cordeiros nascidos em novembro. .... 41

### APÊNDICE

- FIGURA 1A – Produção de matéria seca do campo (kg/ha) em cada uma das avaliações. .... 91

## SUMÁRIO

MENDONÇA, GILSON DE. (D.S.). Universidade Federal de Pelotas. Fevereiro de 2006. **Morfologia *in vivo* e da carcaça, crescimento fisiológico e características produtivas e da carcaça em cordeiros Texel nascidos em duas épocas**. Professor Orientador: José Carlos da Silveira Osório. Co-orientador: Maria Teresa Moreira Osório.

Para avaliar a viabilidade de épocas alternativas de nascimento sobre a morfologia, fisiologia do crescimento e produção de carne em ovinos, foram utilizados 49 cordeiros machos não castrados da raça Texel, nascidos em duas épocas (agosto e novembro) e mantidos em regime de pasto. Os abates ocorreram nos meses de dezembro para os cordeiros nascidos em agosto e abril para os nascidos em novembro, quando os animais apresentavam em média 129 e 164 dias de idade, respectivamente. O critério utilizado para determinar o momento do abate foi a condição corporal média do lote que era de 3,0, em uma escala subjetiva de 1,0 a 5,0. Previamente aos abates foi feita a avaliação da produção forrageira do campo pelo método Botanal, tendo sido constatado maior disponibilidade de matéria seca e composição botânica favorável para os cordeiros nascidos em agosto. Os cordeiros nascidos em agosto apresentaram maiores ganhos em peso e menor idade ao abate, sem diferenças no peso corporal. Os cordeiros nascidos em agosto também foram superiores em rendimentos comercial e verdadeiro, assim como para estado de engorduramento e cobertura de gordura da carcaça. O volume de vísceras

verdes foi maior nos cordeiros nascidos em novembro. Quanto à composição anatômica da carcaça, embora os cordeiros nascidos em agosto tenham apresentado maiores valores absolutos, em valores percentuais nem sempre essas diferenças foram observadas. Para a composição tecidual foi verificada maior quantidade e proporção de tecido adiposo nas regiões anatômicas das carcaças dos cordeiros nascidos em agosto. Para os nascidos em novembro houve maior proporção de tecido muscular na paleta e na perna. Cordeiros nascidos em novembro tiveram maiores relações músculo:gordura e músculo:osso na paleta e na perna, em relação aos nascidos em agosto, assim como maior relação músculo:gordura no costilhar. Foi concluído que a utilização de uma época alternativa de nascimentos, para incrementar a oferta de cordeiros para o abate, é viável em regime de pasto, devendo haver uniformização das condições de manejo, especialmente nutricionais.

## SUMMARY

MENDONÇA, GILSON DE. (D.S.). Universidade Federal de Pelotas. February, 2006. ***In vivo* and carcass morphology, growth physiology and carcass and productive characteristics in Texel breed lambs born in two periods.** Major professor: José Carlos da Silveira Osório. Committee member: Maria Teresa Moreira Osório.

To evaluate the feasibility of alternative birth periods on morphology, growth physiology and meat production in sheep, 49 non-castrated male Texel breed lambs were used, which were born in two periods (August and November) and kept under grazing management. The slaughters occurred in December to lambs born in August and April to lambs born in November, when the animals showed 129 and 164 average days of age, respectively. The criterion utilized to determine the slaughter moment was the average corporal condition of lot that was 3,0, in subjective gradation of 1,0 at 5,0. Prior to slaughtering forage yield condition was evaluated through Botanal technique package and it was shown that greater dry matter availability occurred favorable to lambs born in August. These lambs showed higher daily weight gain and lower slaughtering age, showing no difference in body weight. Lambs born in August also showed higher commercial and real yield, as well as higher fattening conditions and carcass fat coverage. The volume of green viscera was higher in lambs born in November. For anatomic carcass composition lambs born in August showed higher absolute values but, in percentage values, it was not always observed.

For tissue composition a higher quantity and proportion of adipose tissue was observed in carcass anatomic regions for lambs born in August. For lambs born in November a greater proportion of muscle tissue in foreleg and hindleg were found. Lambs born in November showed higher muscle:fat relationship and muscle:bone in foreleg and hindleg, than lambs born in August, as well as, a higher muscle:fat in rib cut. It was concluded that the utilization of an alternative birth period, to increment lamb offer for slaughtering, is feasible under grazing regime, if management conditions are uniform, especially nutritional status.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. Época de nascimento**

O Estado do Rio Grande do Sul tem longa tradição na criação de ovinos, e inicialmente o objetivo principal dos criatórios era a produção de lã. As raças especializadas na produção dessa fibra desenvolvem-se melhor entre os paralelos 25 e 40 graus de latitude em ambos os hemisférios, em regiões de clima temperado frio. O Rio Grande do Sul, por situar-se entre os paralelos 27 e 34 graus de latitude sul possui características climáticas satisfatórias aos ovinos lanados (Vieira, 1967). Entretanto, com a crise nos anos 80, o estímulo à criação de ovinos especializados nessa fibra praticamente desapareceu. Ultimamente o setor vem experimentando novo incremento, desta vez direcionando as atenções para a produção de carne, haja vista a demanda crescente de proteína para alimentação humana, a espécie ovina apresenta boas condições para produzir esse tipo de alimento, servindo ainda como alternativa de produção para as propriedades rurais.

Atualmente a categoria ovina que apresenta maior aceitação pelo mercado consumidor é o cordeiro, sendo também a mais rentável para o produtor rural interessado em produzir carne ovina. Isto se justifica pelo maior potencial de crescimento, aliado à maior deposição de tecido muscular nesta fase, proporcionando consideráveis rendimentos de carne na carcaça e também maior qualidade no produto final (Pilar, 2002).

Pelas condições existentes no Estado do Rio Grande do Sul, seja de clima, nutricionais ou de rebanhos, a produção de cordeiros para o abate a partir de raças lanadas européias, especializadas ou não na produção de carne, constitui uma alternativa viável. Por outro lado, o setor ainda enfrenta problemas como a desuniformidade dos animais abatidos, o que determina menor qualidade na carne ofertada, havendo variações relacionadas ao sexo, manejo nutricional e principalmente idade dos cordeiros.

A espécie ovina apresenta marcada estacionalidade reprodutiva, com influência do fotoperíodo. A incapacidade das ovelhas ciclarem na primavera em regiões temperadas limita a realização de programas acelerados de parição, diminuindo o número de partos ao longo da sua vida útil (Otto de Sá & Sá, 2003). No Rio Grande do Sul os ovinos apresentam comportamento reprodutivo tipicamente estacional, com variações na manifestação de estro ao longo do ano e também na taxa de ovulação (EMBRAPA, 2003). A estacionalidade reprodutiva aliada às condições de meio ambiente existentes na região, determinam que haja uma única época de nascimentos no Estado e, conseqüentemente, limitação no período de oferta de cordeiros para o abate ao longo do ano. Isto se constitui num entrave para a expansão da atividade e conquista de novos mercados consumidores, especialmente nos grandes centros urbanos.

De acordo com Coimbra Filho (1997), partições na primavera, comparativamente com partições de inverno, possibilitam maiores produções de cordeiros, com sensível melhora no desenvolvimento destes e melhora na produção de lã das ovelhas. Assim, cordeiros nascidos na primavera apresentam maiores pesos ao nascer, melhores condições de sobrevivência com menores mortalidades ao nascimento e entre o nascimento e o desmame.

Peeters et al. (1996) verificaram que cordeiros nascidos na primavera, comparativamente com aqueles nascidos no outono, apresentaram maior crescimento pós-natal, com maiores ganhos, atingindo o peso para desmame em idades mais jovens. Resultados semelhantes foram citados por diversos autores (McQueen, 1986; Cruickshank & Smith, 1989; Peterson et al., 1990). A

produção de leite da ovelha pode ser afetada pela época de parição, de forma que ovelhas que parem no outono, excetuando-se a primeira semana de lactação, apresentam produções de leite inferiores à aquelas paridas na primavera (Fischer, 2004).

Outro fato importante que caracteriza a época tradicional de parição dos ovinos é a estacionalidade da produção forrageira do Estado do Rio Grande do Sul. Normalmente, as forrageiras nativas apresentam crescimento primaveril e estival, com aumento na quantidade e qualidade da forragem nessas estações. Durante o inverno a produção e qualidade das forrageiras diminuem drasticamente devido à ocorrência de geadas e diminuição da luminosidade. Em consequência disso a produtividade dos rebanhos gaúchos é baixa nos períodos hibernais (Mohr dieck, 1993, Machado, 1999).

Os campos naturais do Rio Grande do Sul, também chamados de campos nativos, ocupam uma área de cerca de 16 milhões de ha, ou seja, aproximadamente 61% da área total do Estado. Os campos nativos têm para o Rio Grande do Sul grande importância econômica, pois as produções de carne e lã dependem destes. Durante a vida produtiva de uma ovelha, as fases de maiores exigências nutricionais são o final da gestação e o início da lactação (Haresign, 1989; Geenty, 1998). O acasalamento no outono possibilita que estes períodos aconteçam na primavera, coincidindo com a fase de maior oferta de forragem nativa, alimento mais barato que o produtor dispõe para alimentar seus animais.

Por considerarem a carne como um subproduto, as carcaças de cordeiros criados em condições extensivas de campo nativo, muitas vezes são desuniformes e com terminação inadequada para originar carne de qualidade (Osório et al., 1996a).

No Brasil, o mercado da carne ovina encontra-se em franca expansão, embora o setor produtivo ainda seja incipiente, o que reduz o consumo devido à baixa e inconstante oferta, má apresentação do produto e excessiva deposição de gordura (Müller, 1993; Osório et al., 1998a). A categoria de

ovinos com maior aceitabilidade no mercado consumidor é o cordeiro, pela melhor qualidade da carne, maior rendimento e maior eficiência produtiva devido à alta velocidade de crescimento (Garcia et al., 2000; Wessel, 2000; Fernandes & Oliveira, 2001; Pilar, 2002).

Para que um sistema de produção de carne de cordeiro seja eficiente, deve contar com características como elevada prolificidade, bom potencial de crescimento dos cordeiros, heterose, eficiência reprodutiva e elevado rendimento de carne (Figueiró & Benavides, 1990; Siqueira, 2001; Silva Sobrinho, 2001; Pérez & Pilar, 2002).

Resultados obtidos por Ávila & Osório (1996), Osório et al. (1999c), Jardim et al. (2000) e Osório et al. (2001), mostraram que o sistema de alimentação é uma alternativa viável para obter carcaças com boa terminação, incrementando quantitativa e qualitativamente a produção de carne ovina.

Fatores como raça, sexo e peso/idade de abate devem ser considerados para obtenção de um produto uniforme e de qualidade (Osório et al., 1995, 1997, 1998b e 1999ab). De acordo com Azeredo (2003), sob as condições de criação tradicionais no Estado do Rio Grande do Sul, normalmente em regime extensivo em campo natural, pode-se verificar que fatores como idade e castração devem ser levados em consideração e/ou utilizados na otimização da produção de carne de cordeiro. Outros estudos (Sañudo et al., 1993; Pérez et al., 1994; Horcada et al., 1996; Osório, 1996a) mostram que o peso de sacrifício e o peso de carcaça influem na qualidade da carne em cordeiros.

Hoje, com o aumento da concorrência dentro e entre países, não basta produzir mais a baixos custos, mas, além disso, produzir com qualidade. Para obter um produto de qualidade, são necessários cuidados em todos os segmentos; devendo a comercialização ter a idéia genérica da qualidade do animal de sacrifício e, obrigatoriamente, considerar qualidade sanitária, rendimento de carcaça, qualidade da carcaça, qualidade da carne, qualidade da gordura e qualidade dos componentes do peso vivo que não a carcaça (Osório, 1992; Sañudo & Sierra, 1993; Osório, 1996):

No Brasil, há necessidade de um sistema de avaliação de carcaças, dinâmico e de fácil entendimento pelo setor, baseado em características que possam ser avaliadas "*in vivo*" pelo criador e, que estejam relacionadas com a qualidade da carne, oferecendo uma garantia da mesma ao consumidor; como por exemplo, através de uma "Denominação Específica de Carne Ovina de Qualidade" (Osório et al., 2002b). Segundo Osório et al. (2002b), um animal de qualidade é aquele que em menor espaço de tempo, com menores custos, proporciona a obtenção de produtos de melhor qualidade, com melhores características qualitativas e quantitativas, pelas quais são pagos maiores preços.

## **1.2. Fisiologia do crescimento e desenvolvimento**

A produção de carne está diretamente relacionada com o crescimento e desenvolvimento do animal, através das modificações que ocorrem no corpo com o passar do tempo, desde a concepção até a maturidade (Prud'hon, 1976).

Crescimento pode ser conceituado como o aumento de peso e de tamanho do animal, até atingir o tamanho adulto (Hammond, 1966). Kolb (1976) cita que há aumento de tamanho em consequência do aumento de volume e número de células, aumentando respectivamente o tamanho de tecidos e órgãos (Carlson, 1972). Bioquimicamente o crescimento pode ser definido como o predomínio da síntese protéica sobre a degradação, simultaneamente em quase todos os tecidos, sendo representado pela diferença entre catabolismo e anabolismo (Prud'hon, 1976).

Após o nascimento, o peso da musculatura do animal duplica, sendo que em alguns músculos pode quadruplicar, entretanto, o número de fibras parece não aumentar em grau significativo, indicando que o crescimento muscular pós-natal ocorre fundamentalmente por hipertrofia. (Berg & Butterfield, 1979).

A medida que o animal se aproxima da maturidade, diminui a velocidade com que os músculos aumentam de tamanho. As fibras musculares crescem ao aumentar tanto o seu diâmetro (por proliferação de miofibrilas) quanto seu

comprimento (por aumento no comprimento dos sarcômeros pré-existentes, ou pela adição de novas unidades sarcoméricas). A hipertrofia das fibras musculares devida a proliferação de miofibrilas aumenta progressivamente a quantidade de músculo por capilar sanguíneo. No caso da hipertrofia muscular induzida por trabalho, a densidade capilar aumenta aproximadamente na mesma proporção que o grau de hipertrofia (Forrest et al., 1975).

Na fase da maturidade, uma vez que o animal tenha se desenvolvido completamente, o tamanho do músculo e da fibra pode aumentar ou diminuir em consequência da hipertrofia induzida pelo trabalho, ou pela atrofia devida a inatividade. A medida que o animal envelhece o número total de fibras diminuirá e as que restarem se tornarão maiores. Portanto os músculos esqueléticos em idades avançadas contêm menos fibras, que por sua vez serão maiores que na maturidade.

Os ovinos apresentam uma curva sigmóide de crescimento, onde inicialmente é rápido, fica mais lento com a aproximação da puberdade e declina progressivamente até a fase adulta (Alcalde, 1990). De acordo com Almeida Junior et al. (2004) quanto maior a idade ao abate, menores serão os ganhos diários de peso corporal, ou seja, piores os desempenhos dos animais, repercutindo na eficiência econômica do sistema. Bueno et al. (2000) verificaram que o peso de abate e o peso vivo vazio de cordeiros Suffolk confinados elevaram-se com o aumento da idade de abate.

Tratando-se de desenvolvimento, as definições são geralmente coincidentes, podendo ser resumidas na clássica, dada por Hammond (1966), que conceitua desenvolvimento como modificação da conformação corporal do animal, enquanto que suas diversas funções e faculdades alcançam a plenitude. Para Butterfield (1968), desenvolvimento consiste em mudanças na forma e nas proporções corporais associadas com o crescimento.

Animais cujo genótipo determina maior peso adulto, tendem a apresentar maiores ganhos de peso, porém, necessitam mais tempo em cada fase de crescimento, para atingir a maturidade (Alcalde, 1990). Quando comparados

com outros mais leves ou mais precoces, a igual peso vivo, apresentam mais proteína e tecido ósseo, e menos gordura (Haresign, 1989). Portanto, para se comparar o crescimento em diferentes raças deve-se ter o conhecimento do grau de maturidade dos animais, representado pelo estado de equilíbrio anatômico do animal adulto (Butterfield, 1988). Existe para cada raça um peso ótimo econômico de sacrifício, onde a proporção de músculo é máxima, a de osso mínima e a de gordura suficiente para manter as propriedades organolépticas e de conservação da carcaça (Osório et al., 1998a).

Siqueira et al. (1998) citou que na ovinocultura brasileira os cordeiros são destinados ao abate com peso corporal de 30 kg, o que, de acordo com os resultados de seus trabalhos, demonstrou maior viabilidade econômica em relação a outros pesos. Bueno et al. (1998) citaram que na faixa de peso de 30 kg, obtém-se carcaças mais adequadas ao mercado consumidor. No mercado australiano os cordeiros não devem ultrapassar 35 kg para o abate, com idade não superior a cinco ou sete meses (Holst, 2000).

As regiões corporais e os diferentes tecidos que as compõem, apresentam ritmos de crescimento diferenciados, influenciados por fatores intrínsecos e extrínsecos ao animal (Hammond, 1961). Portanto, é desejável conhecer as tendências do crescimento das diferentes partes e tecidos de um organismo animal, para selecionar o material genético, obtendo um produto normatizado para comercialização (Roque, 1998).

Rosa et al. (2000) ao avaliar distintas regiões da carcaça de ovinos, reportou que o crescimento da costela é tardio e o da perna, isométrico. Para os componentes teciduais, Santos et al. (2001) encontraram coeficientes de alometria menores que um para o tecido ósseo de todos os cortes estudados (perna, lombo, costeletas, costela/fralda e paleta), indicando desenvolvimento precoce. Já para o tecido muscular encontraram desenvolvimento tardio na perna e costeleta e isogônico para os demais cortes. A gordura apresentou desenvolvimento tardio em todos os cortes.

A carcaça apresenta desenvolvimento mais tardio que os demais componentes do peso vivo, assim como machos têm desenvolvimento mais tardio que fêmeas. A proporção da carcaça em relação ao peso de abate sofre forte diminuição em idades jovens, fato atribuído ao desenvolvimento do aparelho digestivo nesta fase. Da mesma forma, fêmeas de ovinos apresentam maiores rendimentos de carcaça que machos em consequência de sua maior precocidade e, por conseguinte, do maior conteúdo de gordura em suas carcaças (Sanchez, 1987).

Kashan et al. (2005) constataram maiores ganhos de peso corporal e peso do corpo vazio em cordeiros machos do que em fêmeas, em raças ovinas de cauda gorda no Irã, podendo haver interação do fator sexo com o sistema de alimentação ao qual os animais são submetidos. Rosa et al. (2005) verificaram que fêmeas suplementadas com concentrado cresceram mais rapidamente do que machos alimentados com silagem, demonstrando que o fator dieta pode se sobrepor ao fator sexo.

De acordo com Roque (1998), o conhecimento do desenvolvimento relativo de carcaças ovinas de diferentes genótipos, possui grande importância comercial, uma vez que a carcaça quente e a pele são os componentes do peso vivo com maior valorização.

O aporte nutricional dos animais poderá determinar diferenças no ritmo de crescimento, e quando inadequado órgãos como cabeça, coração, pulmão e ossos, utilizarão a maior parte dos nutrientes ingeridos. Na seqüência, regiões corporais cujo desenvolvimento é mais tardio, como musculatura e tecido adiposo, sofrem inibição (Hammond, 1932; Butterfield, 1966).

Conforme Santos-Silva et al. (2002), o incremento na proporção de concentrado na dieta resulta em melhoria na taxa de crescimento e redução na idade de abate em cordeiros, melhorando também a qualidade da carcaça, especialmente quando o abate é feito com menores pesos vivos (24 kg). Já para Rosa et al. (2005) existe interação entre raça e sistema de alimentação. Esses autores verificaram que cordeiros da raça Romney Marsh foram

superiores aos da raça Merino somente quando a dieta foi suplementada com concentrado. Quando a silagem de milho substituiu o concentrado, os cordeiros Merino cresceram 16% mais rapidamente que os Romney Marsh, sugerindo a maior adaptabilidade do Merino à escassez nutricional característica da estação seca em Portugal.

De acordo com Tonetto et al. (2004b) cordeiros cruzas Ile de France x Texel apresentaram maiores ganhos de peso quando mantidos em pastagem cultivada, em relação àqueles mantidos em pastagem natural suplementada ou confinamento. Os autores atribuem esse resultado à maior produção de leite das ovelhas, uma vez que as mesmas apresentaram ganho de peso. Por outro lado, à medida que os cordeiros aumentavam a idade, diminuía o ganho de peso, o que pode ser explicado pela dependência dos mesmos ao leite materno nas primeiras semanas de lactação.

Cunha et al. (2001) verificaram que o tipo de volumoso consumido pelos ovinos modificou seu ritmo de crescimento, onde cordeiros alimentados com silagem de milho e de sorgo tiveram maiores ganhos de peso em relação aos que consumiram feno. Os autores atribuíram esse resultado ao menor teor de FDN e, provavelmente, maior concentração energética das silagens em relação ao feno.

Rosa et al. (2002a), trabalhando com cordeiros não castrados e cordeiras da raça Texel, concluíram que o crescimento muscular da paleta é precoce nos machos e tardio nas fêmeas, ocasionando que, em cordeiros jovens e a um mesmo peso de carcaça, os machos apresentem maior quantidade de músculo nesse corte. O crescimento da gordura é tardio para machos e fêmeas. O crescimento muscular e adiposo da costela é tardio, o que significa que maior quantidade de músculo nesse corte será obtida com altos pesos de carcaça, mas em contrapartida, com altos depósitos de gordura. A maior relação músculo:gordura na perna ocorre em carcaças de animais jovens, devido ao crescimento tardio da gordura e isométrico do músculo nessa região.

Conforme Silva et al. (2000) o crescimento muscular de cordeiros filhos de carneiros Texel com ovelhas Texel x Ideal, é isométrico em relação à carcaça e aos cortes da mesma, indicando que na faixa de idade de 105 dias pesos de abate acima de 33 kg podem não ser os mais adequados, reduzindo os percentuais de músculo e aumentando a deposição de gordura na carcaça.

### **1.3. Morfologia, características da carcaça e de interesse comercial**

Em um sistema de produção de carne ovina, a carcaça e suas características qualitativas e quantitativas, são de grande importância, uma vez que se relacionam diretamente com o produto final carne. Essas características são influenciadas por diversos fatores tais como raça, peso de abate, sexo, idade, etc. Para Butterfield (1968) a carcaça ideal seria aquela onde a proporção de músculo é máxima, a de osso mínima e a de gordura adequada às exigências do mercado ao qual se destina.

O genótipo, ao lado de outras características como idade e sexo, é uma das principais fontes de variação na produção de carne (Oliveira et al., 1998a, Osório et al., 2002a). Dessa forma, as raças paternas/maternas envolvidas podem determinar diferenças, tanto em quantidade quanto em qualidade da carcaça e da carne (Bianchi et al., 1998), ou não (Osório et al., 2002a).

De acordo com a aptidão da raça (carne ou lã), podem encontrar-se diferentes valores para a carcaça (Oliveira et al., 1998a), onde a influência de alguns componentes no peso vivo diminui a medida que a raça especializa-se para a produção de carne (Osório et al., 1996a). Santos-Silva et al. (2002), trabalhando com cordeiros Merino branco e cruzas Merino branco x Ile de France, observaram que a utilização de uma raça especializada na produção de carne no cruzamento incrementou levemente a conformação da carcaça e a relação músculo/osso.

Nicoll et al. (1998) verificaram que cordeiros filhos de Suffolk possuem rápido crescimento mas incrementam os níveis de gordura com o passar do tempo em relação aos filhos de Landcorp e Texel. A raça Suffolk pode ser

utilizada na produção de cordeiros para suprir a demanda inicial do mercado. A raça Texel por sua vez, demonstra superioridade na proporção de carne comercializável a um dado peso de carcaça, podendo ser utilizada para produção de cordeiros com carcaças especificadas pelo mercado. A existência ou não de diferenças na produção de carne depende do genótipo e nem sempre sua magnitude é detectada para todas as características estudadas (Osório et al., 1996a). Além disso, uma raça pode apresentar-se distinta de outra em uma determinada idade e semelhante em outra idade (Oliveira et al., 1996; Osório et al., 1998bc; Mendonça et al., 2003). Bianchi et al. (2000), verificaram efeito importante da raça paterna sobre o peso vivo, particularmente a partir do desmame, sendo as diferenças máximas próximas ao ano de idade.

De acordo com Costa et al. (1999a) o fator raça é determinante considerando-se a finalidade de produção de carne, onde a raça Texel produz cortes mais pesados em relação às raças Corriedale, Ideal e Romney Marsh. Kremer et al. (2004), trabalhando com cordeiros filhos de ovelhas Corriedale acasaladas com carneiros Corriedale, Southdown, Hampshire Down, Suffolk, Texel e East Friesian, observaram que os cordeiros cruzas Texel obtiveram altas produções de carne comercializável e baixos percentuais de gordura separável em carcaças acima de 13 kg, quando comparados com os demais cruzamentos, exceto com East Friesian.

Pires et al. (1999), trabalhando com cordeiros das raças Ideal,  $\frac{1}{2}$  Texel +  $\frac{1}{2}$  Ideal (F1),  $\frac{3}{4}$  Texel +  $\frac{1}{4}$  Ideal (F2), verificaram que os cordeiros F2 foram superiores aos F1 e Ideal para peso de carcaça quente e fria. Este fato foi atribuído a que esses animais apresentavam maior proporção da raça Texel, a qual é eminentemente produtora de carne. Não foram detectadas diferenças entre os genótipos para rendimentos de carcaça. Mexia (2005), trabalhando com cordeiras Santa Inês x Dorset terminadas em confinamento ou pastagem com suplementação, verificaram que os animais apresentaram similar conformação da carcaça, cobertura e consistência da gordura, cor da gordura e da carne. A utilização de raças paternas especializadas na produção de carne em cruzamentos, com intuito de melhorar o ganho de peso, parece não se

justificar quando o produto final for um cordeiro menos pesado, com carcaça mais leve. A heterose para ganho de peso aumenta conforme aumenta a idade do animal e, portanto, o período considerado (Bianchi et al., 1999) 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 (Furusho-Garcia, 2001).

Theriez (1985) considera que a quantidade de gordura é o elemento mais importante na qualidade da carcaça e fixação do preço; assim como, a distribuição da gordura entre os diferentes depósitos (Berg & Walters, 1983). De acordo com os últimos, o crescimento da gordura começa lento e aumenta geometricamente quando os animais entram na fase de terminação. Este modelo de crescimento é igual nos animais de carne (Berg & Butterfield, 1968, para bovinos; Richmond & Berg, 1971, para suínos; Fourie et al., 1970, para ovinos). Além disso, a gordura não apresenta senão pequenas variações até que o animal chegue a metade de sua maturidade fisiológica (Trenkle & Marple, 1983). Em cordeiros com um elevado nível alimentar e contínuo, o tecido adiposo se desenvolve antes (Sierra, 1992).

A gordura protege a carcaça dos efeitos negativos da baixa temperatura de resfriamento e congelamento e a perda excessiva de água pela formação de cristais de gelo dentro das células. Esses cristais causam lesões celulares, no momento de descongelar a carne, com aumento da perda de água, além de outros nutrientes, como proteínas, minerais e vitaminas (Sañudo et al., 2000). A gordura subcutânea é um importante elemento para proteção da carcaça durante o processo de congelamento, por outro lado, os mercados consumidores, de maneira geral exigem carcaças com um mínimo de gordura. Levando-se em consideração ambas as exigências, considera-se que um conteúdo de 6-11% de gordura subcutânea nas carcaças é apropriado para protegê-las dos efeitos adversos do frio e facilitar a aceitação pelos consumidores (Rodrigues et al., 2006). Entretanto, a distribuição da gordura na carcaça varia de acordo com a raça (Thornton et al., 1974); sendo que as raças ovinas rústicas depositam a gordura nas cavidades corporais, região sacra e na base da cola. Por outro lado, nas raças produtoras de carne, a gordura se

distribui uniformemente no tecido subcutâneo. Porém, quando a gordura de cobertura aumenta, a proporção de gordura subcutânea na região do costilhar e vazio aumenta e na região da perna diminui (Seebeck, 1968).

Quanto a gordura intramuscular, em ovinos varia muito pouco (2,35% a 7,97% do peso fresco do músculo) e somente alcança valores elevados (17,27%) no grupo dos músculos abdominais (Pryor & Warren, 1973). Esta gordura que confere ao músculo suas propriedades particulares de sapidez e aroma e que também modifica os caracteres de aparência do músculo, tem menos importância nos ovinos que nos bovinos, visto que a carcaça ovina é separada por peças (cortes) ou por grupos de músculos e não por músculos separados, como é o caso da carcaça bovina.

A quantidade de gordura nas carcaças ovinas vem diminuindo. Na Nova Zelândia a redução da gordura na carcaça dos cordeiros já era objetivo dos produtores na década de 80 (Lord et al., 1988). Igualmente, para as carcaças ovinas britânicas, que tiveram que adaptar-se aos países importadores e porque seus consumidores querem menos gordura (Kempster, 1989). Em definitivo, 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 (Butterfield, 1968). Por outro lado, independentemente da raça, o aumento no peso vivo pode determinar alterações em características da carcaça e de interesse comercial, tais como aumento no peso e rendimento de carcaça, aumento na área de olho de lombo e na quantidade de gordura, melhora na conformação da carcaça e maior deposição de tecido por unidade de comprimento da carcaça (compacidade) (Motta et al., 2001; Osório et al., 2002b).

Aliado ao fator raça, o sexo também pode ser responsável por diferenças quantitativas e qualitativas em carcaças ovinas. No caso de machos, a prática da castração é utilizada por muitos produtores e, neste caso, as diferenças serão mais acentuadas quando os animais estiverem mais próximos da puberdade, havendo assim a conjugação com o fator idade. De acordo com Osório et al. (2005) para cordeiros abatidos aos 123 dias de idade não há

necessidade da prática da castração, uma vez que não foram detectadas diferenças quanto à morfologia *in vivo* e da carcaça, assim como nas características comerciais e produtivas. Ainda de acordo com esses autores, carcaças de cordeiros castrados e não castrados nesta faixa etária podem ser incluídos em uma mesma categoria comercial e receber valorização semelhante.

O rendimento de carcaça é uma característica relacionada diretamente à produção, e que pode variar de acordo com fatores intrínsecos (base genética, sexo, peso e idade) e extrínsecos (alimentação, sanidade e transporte) (Sañudo & Sierra, 1993; Osório et al., 1996b). Por outro lado, a condição corporal serve como indicativo e orienta o melhor momento de abate, objetivando obter carcaças com bom acabamento (Macedo et al., 1998).

Alves et al. (2003) trabalhando com cordeiros da raça Santa Inês, machos não castrados, submetidos a três diferentes níveis de energia na dieta, observaram que à medida que aumentava a energia, ocorria um efeito linear crescente para peso de carcaça quente e fria, rendimento de carcaça quente e peso do corpo vazio, enquanto a perda por resfriamento e o rendimento verdadeiro não eram influenciados, demonstrando assim a influência dos níveis energéticos da dieta sobre características da carcaça e de interesse comercial. Motta et al. (2001) observaram efeito do sistema de alimentação sobre os pesos de carcaça quente e fria em cordeiros da raça Texel, onde ao melhor nível nutricional, correspondeu o maior peso de carcaça.

Tonetto et al. (2004b) avaliando o efeito de três sistemas de alimentação sobre a produção de carne em cordeiros Ile de France x Texel, verificaram que não houve diferenças no peso de carcaça quente, peso de carcaça fria e compacidade da carcaça entre animais mantidos em pastagem cultivada e pastagem natural suplementada, sendo, entretanto, superiores em relação aos animais confinados. O teor de gordura na carcaça e o rendimento de carcaça fria foram superior para aqueles mantidos na pastagem cultivada, devido, principalmente, ao menor conteúdo do trato digestório e melhor nível nutricional dos animais.

Azeredo (2003) encontrou maiores rendimentos de carcaça em cordeiros com idade de 120 dias em relação aos com 360 dias, atribuindo o resultado ao fato de que os cordeiros mais jovens serem ainda lactantes, com o pasto representando uma proporção menor em sua dieta, da mesma forma que possuíam o aparelho digestivo menos desenvolvido em relação aos cordeiros já desmamados. Bueno et al. (2000) descrevem aumento no peso de carcaça quente e fria, rendimento comercial e rendimento verdadeiro com o incremento na idade de abate, em cordeiros Suffolk.

Para otimização dos sistemas de criação e comercialização de ovinos para o abate, se deve buscar a idade ou peso de abate em que os rendimentos de carcaça sejam economicamente os mais indicados. Deve-se atentar, porém, que nem sempre as carcaças com maiores rendimentos são as melhores, uma vez que isso pode ser devido a um excessivo teor de gordura, pela idade e pesos elevados, que deverá ser posteriormente removido (Jardim et al., 2000). Almeida Junior et al. (2004) observaram que o aumento na idade de abate influenciou negativamente o peso de carcaça quente e fria, o peso do corpo vazio, os rendimentos de carcaça quente e fria, indicando que os sistemas que possibilitarem menor idade de abate deverão ser técnica e economicamente mais interessantes.

Carcaças bem conformadas adquirem preços superiores na comercialização, quando comparadas a outras com mal ou deficientemente conformadas. A conformação, ou morfologia da carcaça, portanto, é critério de qualidade (Colomer, 1986). O peso e o estado de engorduramento, também são levados em conta para a formação dos preços das carcaças, como ocorre em alguns países da Europa (Sierra, 1986). Igualmente, as medidas observadas na carcaça ajudam a objetivar e fazer justiça ao seu valor na comercialização, dependendo da preferência do consumidor (Jardim et al., 2000).

De acordo com Azeredo (2003), há diferenças nas características morfológicas das carcaças de acordo com a idade. Cordeiros abatidos em idades mais jovens apresentaram superior morfologia, estado de

engorduramento, conformação da carcaça, profundidade e largura da perna, assim como maior perímetro torácico. Idade e peso de sacrifício são fatores de variação que devem ser levados em consideração, no que diz respeito aos rendimentos de carcaça, quando se busca uma uniformização e comercialização justa de um produto de qualidade (Osório et al., 1999d).

Existem medidas *in vivo* que podem ser utilizadas para predeterminar a composição qualitativa e quantitativa das carcaças. O peso vivo ao abate pode ser responsável por 96% na variação do peso de carcaça quente e peso de carcaça fria, aumentando estas medidas com o incremento do mesmo. Da mesma forma, o peso vivo ao abate apresenta correlação positiva e significativa com os rendimentos verdadeiro e comercial, assim como com a compacidade da carcaça. Portanto, o peso vivo ao abate é um bom estimador de várias características da carcaça (Martins, 1999).

#### **1.4. Componentes corporais**

O peso vivo é a soma total das partes que compõem o animal, sendo a carcaça o seu principal componente, tanto quantitativa como qualitativamente, com importância elevada sob o ponto de vista comercial (Flamant & Bocard, 1966). Entretanto, ao converter-se um animal abatido em carcaça, vai se obtendo determinada quantidade de subprodutos, também conhecidos como componentes não constituintes da carcaça. Estes por sua vez apresentam interesse comercial, pois muitos são comestíveis, como rins, coração, etc., ou são valorizados pela indústria para utilização como matéria-prima, principalmente no caso da pele.

Todos os segmentos, desde o produtor até o consumidor, têm uma finalidade lucrativa. Para benefício de todos há necessidade de uma comercialização justa, que remunere de acordo com a qualidade do produto final. Há, portanto, a necessidade de valorização do animal como um todo, e não somente comercializar em base do peso vivo ou rendimento de carcaça. Essa valorização motivará o produtor a tomar maiores cuidados nos sistemas de

criação, especialmente sanitários, melhorando as condições para manifestação do potencial genético dos animais (Osório et al., 2000; Jardim et al., 2000).

O peso vivo por si só constitui uma descrição inadequada do valor de um animal produtor de carne, não sendo o critério mais justo de comercialização, uma vez que não leva em conta a porcentagem dos diferentes componentes corporais e sua valorização (Roque, 1998; Osório et al., 2002a). Sendo assim, a comercialização em base ao peso vivo e de carcaça não considera a qualidade do animal como um todo (Berg & Butterfield, 1979). Os demais componentes corporais que não a carcaça podem representar uma parte ponderal mais importante que ela própria (Frayssse & Darre, 1990).

Costa et al. (1999a), verificaram maiores valores absolutos para peso de carcaça quente, patas, vísceras verdes e vísceras vazias em cordeiros da raça Texel do que nas raças Corriedale e Ideal, que por sua vez apresentaram maiores valores para pele. Osório et al. (2002a), trabalhando com cordeiros Border Leicester x Corriedale e Border Leicester x Ideal, encontraram maiores valores, tanto absolutos como em percentual, para pele nos primeiros, atribuindo esse resultado ao maior comprimento e grossura de mecha da raça Corriedale. De acordo com Mendonça et al. (2003), borregos Corriedale apresentam maiores valores absolutos para peso vivo ao abate, patas e pulmões + traquéia que os Ideal, sendo que estes apresentaram maiores valores para gordura interna.

Mendonça et al. (2001) verificaram que não há diferenças em peso de abate e peso de carcaça (tanto em valores absolutos como relativos), entre cordeiros cruza Ideal x Texel e Corriedale x Texel. Nos demais componentes do peso vivo verificaram diferenças significativas apenas no percentual de gordura interna.

O sistema de alimentação pode determinar diferenças nos componentes corporais. Frescura et al. (2005), verificaram maior peso e porcentagem de pele e menor de conteúdo gástrico em cordeiros cruza Ile de France x Texel mantido em pastagem cultivada, em relação a confinados. Já Santos-Silva et

al. (2002) encontraram maior peso ao abate em cordeiros mantidos em pastagem, em relação aos que receberam suplementação com concentrado, permitindo a produção de carcaças com melhor teor de gordura.

Tonetto (2002), trabalhando com cordeiros mantidos em três sistemas de alimentação (pastagem natural suplementada, pastagem cultivada e confinamento) verificaram maior peso e percentual de pele nos animais da pastagem cultivada, atribuindo o resultado ao maior desenvolvimento da lã, em função de maior ganho médio diário obtido por estes animais.

A idade pode ser um fator responsável por diferenças nos componentes corporais em cordeiros destinados a produção de carne. Azeredo (2003), trabalhando com cordeiros da raça Corriedale, encontrou que os animais abatidos com 210 dias de idade apresentaram maiores valores para carcaça quente e vísceras verdes, assim como maior percentagem de gordura interna, em comparação com os abatidos aos 120 e 360 dias de idade. As diferenças em vísceras verdes foram atribuídas ao fato da época de abate haver coincidido com o período do ano em que as pastagens naturais (sistema de alimentação dos cordeiros) estavam em fase de amadurecimento, com menor digestibilidade, contribuindo assim para maior conteúdo digestivo dos animais.

Bueno et al. (2000) descrevem diminuição linear na percentagem de sangue, cabeça, patas e vísceras cheias, em relação ao peso vivo de abate, com o aumento da idade. Já para pele, gordura perirenal e gordura mesentérica houve aumento linear. Vísceras vazias, pulmão-traquéia, coração, rins e fígado não se modificaram.

O elevado peso de determinados componentes corporais pode influenciar negativamente o rendimento de carcaça do animal. Siqueira & Fernandes (1999) observaram que o somatório dos pesos da cabeça, pele, sangue e fígado totalizava 6,44 kg, o que correspondeu a 20,9% do peso vivo médio de abate em cordeiros Corriedale e Corriedale x Ile de France. De acordo com esses autores, a pele pode ainda apresentar grande variabilidade no seu peso em função da quantidade de lã que contenha. De acordo com Carvalho et al.

(1999), o trato digestivo cheio e a pele são os componentes corporais que exercem maior influência sobre o rendimento de carcaça em ovinos.

### **1.5. Composição anatômica, tecidual e cortes da carcaça**

Embora as carcaças possam ser comercializadas inteiras, a utilização de cortes comerciais, associados à apresentação do produto, proporcionam a obtenção de preços diferenciados para as diversas partes da carcaça, além de permitir um aproveitamento mais racional com um mínimo de desperdício (Silva Sobrinho & Silva, 2000). A qualidade de uma carcaça está influenciada, entre outras coisas, pelo seu rendimento em cortes (Sainz, 1996).

O mercado consumidor de carne ovina apresenta uma diversidade muito grande em relação às preferências de consumo. Diversos tipos de carcaças podem encontrar consumo garantido de acordo com o modo como vão ser utilizadas. Isto vale inclusive para aquelas carcaças de raças não tradicionalmente produtoras de carne. A dissecação da carcaça tem função tanto econômica, para propiciar melhor aproveitamento da parte comestível, como anatômica e está relacionada com a maneira como a carne vai ser consumida. No Rio Grande do Sul as carcaças ovinas são tradicionalmente separadas em quatro grandes partes: pescoço, costilhar, paleta e perna. A preferência do mercado por uma determinada carcaça está relacionada com a quantidade de cada um destes cortes que ela pode oferecer (Loguercio, 1998).

O sexo pode ser um dos fatores responsáveis por variabilidade na constituição tecidual das carcaças. Gutiérrez et al. (2005) observaram que machos apresentavam em suas carcaças maior percentagem de músculo, osso e tecidos considerados “outros”, assim como menor percentual de gordura total, interna e subcutânea, do que as fêmeas. Estes mesmos autores salientam que a utilização da raça Rambouillet em cruzamento com Pelibuey incrementou o conteúdo de gordura das carcaças, diminuindo a quantidade de carne magra, não sendo recomendável a utilização desse cruzamento pela preferência por carne com menor teor de gordura no mercado mexicano, país onde se desenvolveu o trabalho.

Kashan et al. (2005), trabalhando com cordeiros das raças Chaal e Zandi (ovinos de cola gorda) e cruzas destas raças com carneiros da raça Zel, no Irã, encontraram percentuais de gordura subcutânea, gordura intermuscular, depósito de gordura na cauda e gordura interna e de carcaça menores em machos do que em fêmeas. Para os autores ficou claro que, apesar da menor percentagem no depósito de gordura da cauda nos cordeiros cruzas, estes não foram significativamente superiores em termos econômicos para taxa de conversão alimentar, ganho médio diário de peso, carne magra e relação carne magra/osso.

Roque (1998), trabalhando com cordeiros de cinco genótipos diferentes (Merino, Corriedale, Ideal, Romney Marsh e Texel), verificou que a raça Texel apresentou superioridade frente às demais para o peso de carcaça fria e peso dos cortes da carcaça, principalmente para paleta e quarto. Essa superioridade do Texel também foi verificado na composição tecidual, principalmente no desenvolvimento muscular desta raça.

A superioridade na quantidade de músculo em cordeiros da raça Texel, ou oriundos do cruzamento com esta raça, frente a diferentes genótipos é relatada em vários trabalhos, destacando-se a maior quantidade desse tecido principalmente na perna (Oliveira et al., 1998b; Silva Sobrinho, 1999; Costa et al., 1999b; Garibotto et al., 1999). Destaca-se nesta raça também a aptidão para produção de carne magra, com melhores relações músculo/osso (Purchas et al., 2002).

Leymaster & Jenkins (1993) descrevem que cordeiros filhos de Texel depositam proporcionalmente mais gordura subcutânea e menos inter e intramuscular que filhos de Suffolk. Garibotto et al. (1999) trabalhando com cordeiros cruzas filhos de ovelhas Corriedale e quatro diferentes raças paternas, destacam que os filhos de pais Texel apresentaram maior peso na perna que os Corriedale puros, assim como menores valores para medida GR e melhor relação músculo/osso no traseiro, o que confirma a reputação internacional desta raça em qualidade de carcaça, permitindo a obtenção de carcaças pesadas e magras.

Dados obtidos por Oliveira et al. (1998b) demonstram que quando se comparam raças especializadas na produção de carne com outras não especializadas, há diferenças na composição tecidual das carcaças. Neste estudo a raça Texel, de maior porte e mais tardia, apresentou maior relação músculo/osso e menor relação músculo/gordura que as demais (Merino, Ideal, Corriedale e Romney Marsh). Bianchi et al. (1999), utilizando diferentes raças paternas sobre ovelhas Corriedale, observaram que a utilização de raças especializadas na produção de carne permite a obtenção de carcaças com maior proporção de carne comestível, destacando-se os cordeiros cruza Texel. De acordo com Rodrigues et al. (2006) cordeiros Suffolk apresentam maior proporção de músculo e menor de gordura subcutânea do que cordeiros da raça Churra Galega Bragançana.

As diferenças de maturidade entre as raças podem ser responsáveis por diferenças na composição regional e tecidual de suas carcaças. Costa et al. (1999b) verificaram que a raça Ideal apresentou maior proporção de gordura na perna, seguida pela Corriedale, Romney Marsh e Texel, o que reflete o estágio de maturidade dessas raças que segue igual seqüência. Assim, os tecidos da carcaça, especialmente a gordura, por apresentar maior variabilidade e ser responsável pelo sabor da carne, devem receber interesse particular (Osório et al., 2002b).

De acordo com Rodrigues et al. (2006) o incremento no grau de maturidade determina diminuição na perna e paleta, assim como aumenta a gordura intermuscular, a relação músculo/osso e a relação gordura subcutânea/gordura dissecável, diminuindo o percentual de osso e a relação músculo/gordura dissecável. Por outro lado, o percentual de músculo permanece relativamente constante. Conforme concluíram esses autores, o ponto ótimo de abate para cordeiros da raça Churra Galega Bragançana situa-se entre 30 e 35% de maturidade, o que corresponde a um peso vivo de abate em torno de 20-23 kg, correspondendo a carcaças com 10-12 kg. Para cordeiros da raça Suffolk, recomendam abate em torno de 35% de maturidade, quando apresentarão gordura subcutânea em torno de 6%.

Sañudo et al. (1997) verificaram que a variabilidade no percentual de carne magra em carcaças de determinadas raças espanholas foi menor do que o observado visualmente pela conformação e estado de engorduramento da carcaça. Isto sugere que as diferenças subjetivas encontradas nas carcaças foram provavelmente devido a diferenças na deposição de gordura. A variabilidade mais importante encontrada em componentes dissecáveis foi para proporção de gordura, sugerindo a existência de diferenças raciais para partição desse tecido entre os depósitos e sua distribuição através do corpo.

A modificação na idade de abate dos cordeiros pode determinar alterações na composição tecidual nos cortes da carcaça. Osório et al. (2000), trabalhando com cordeiros de quatro raças (Ideal, Corriedale, Romney Marsh e Texel), verificaram que excetuando-se a raça Ideal, em todas as demais houve um incremento na gordura da perna, assim como uma diminuição do percentual de músculo nesta região, com o aumento da idade. Os autores concluíram que a idade de abate apresenta efeito importante sobre a quantidade (kg e %) de gordura, onde a uma maior idade ocorre aumento na gordura e diminuição na proporção de músculo.

Goliomytis et al. (2005) verificaram que o percentual de músculo e osso diminuiu com o aumento da idade, enquanto o percentual de gordura sofreu forte incremento, principalmente em fêmeas. Houve um efeito significativo da idade, ao passo que as mudanças no percentual de carne magra nos machos foram menos marcantes que nas fêmeas. Esta diferença talvez seja explicada pela menor porcentagem de gordura nas carcaças de machos.

Considerando-se uma mesma raça, ao aumentar o peso de carcaça, aumentam também, em valores absolutos, todos os seus componentes teciduais. Porém, em valores relativos não acontece o mesmo, de forma que à medida que aumenta o peso da carcaça, diminui a proporção de osso, aumenta a proporção de gordura enquanto o tecido muscular mantém-se proporcionalmente constante, ou seja, a carcaça fica proporcionalmente mais gorda. Isto pode não ser desejável uma vez que é mais caro produzir gordura do que músculo, tornando o processo oneroso para o produtor, além de que

esse tipo de carcaça pode não ser desejado pelo mercado consumidor (Faria, 1997; Osório et al., 2000; Osório et al., 2002b).

Santos et al. (2001) trabalhando com cordeiros machos não castrados da raça Santa Inês, verificaram que os cordeiros abatidos entre 15 e 35 kg de peso vivo foram os que apresentaram cortes com as melhores deposições de gordura, considerando-se que quantidades elevadas de gordura significam prejuízos para a qualidade da carne. De acordo com esses autores, com o incremento da idade, há o comprometimento na qualidade dos cortes, uma vez que as características são modificadas com o aumento da idade do animal, diminuindo a maciez, sabor e a solubilidade do colágeno muscular. Motta et al. (2001) descrevem maior deposição de gordura intramuscular com o aumento no peso vivo de abate, em cordeiros da raça Texel.

Cordeiros alimentados em diferentes sistemas podem apresentar diferenças nos componentes regionais e teciduais. Frescura et al. (2005), observaram maior percentagem de costela e menor de perna em cordeiros mantidos em pastagem cultivada em relação aos confinados. Essa diferença foi atribuída a maior deposição de gordura na costela. Tonetto et al. (2004a) também encontraram resultados semelhantes a estes, assim como valores superiores para rúmen e retículo, tanto em kg quanto em %, em animais confinados, o que, na opinião dos autores, foi devido ao maior desenvolvimento destes órgãos, estimulados pela alimentação com volumoso de baixa digestibilidade, a qual permanece por maior tempo no trato digestório dos animais.

Em cordeiras Santa Inês x Dorset, terminadas em pastagem com suplementação ou confinamento, Mexia (2005) não encontrou diferenças no peso e proporção dos diversos cortes da carcaça, assim como na proporção de músculo, entretanto, os animais confinados apresentaram maior teor de gordura e maior rendimento de ossos. Já Alves et al. (2003) verificaram efeito do nível energético da dieta sobre o peso da paleta e costela em cordeiros Santa Inês, onde houve efeito linear crescente nesses cortes com o incremento na energia fornecida na alimentação.

Existe elevada associação entre o peso da meia carcaça e sua composição regional. As correlações existentes entre o peso da meia carcaça e o peso dos cortes costilhar, paleta, perna e pescoço é alta e positiva (Martins, 1999). Porém, proporcionalmente, com o aumento do peso da carcaça ocorre aumento do percentual do costilhar, diminuição no percentual da perna, sendo que a paleta não sofre modificação significativa (Bueno et al., 1998).

Embora o grau de associação seja menor do que quando se utiliza o peso da meia carcaça como estimador, o peso vivo ao abate e o peso de carcaça fria são também bons indicadores da composição regional e características da carcaça, assim como a profundidade do tórax e o comprimento interno da carcaça (Osório et al, 1981; Silva et al., 1985; Souza, 1992; Santos et al., 1998; Bueno et al., 1998; Bueno et al., 2000).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de duas épocas de nascimentos sobre a morfologia, fisiologia do crescimento e produção de carne em cordeiros da raça Texel, mantidos em regime de pastoreio, no Estado do Rio Grande do Sul.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Local

O experimento em sua fase de campo foi desenvolvida em uma propriedade particular no município de Santa Vitória do Palmar, RS, localizada entre os paralelos 32° 32' 00" norte e 33° 45' 00" sul.

O clima predominante na região é o subtropical com estações bem definidas e chuvas regulares distribuídas ao longo do ano, totalizando precipitação anual média de 1200 mm, sendo os meses de dezembro e janeiro os mais secos. As temperaturas oscilam entre -2°C e 36°C, sendo a média de 23°C, com ocorrência de geadas durante os meses de junho, julho e agosto.

Os campos são cobertos por vegetação nativa, apresentando variações qualitativas nos diferentes períodos do ano. Nos períodos de primavera e verão são baixos e densos, formando uma cobertura natural de boa qualidade para exploração sob pastagem. No período de inverno (junho a agosto), não apresentam crescimento e ficam secos pela ocorrência de geadas, com redução das áreas de campo em virtude do aumento nos depósitos naturais de água (lagoas e banhados) que são abundantes na região.

Agrostologicamente, os campos da região são constituídos por elevado número de espécies rizomatosas e cespitosas de baixo porte, sendo as espécies mais comuns e destacadas *Paspalum notatum* (grama forquilha),

*Paspalum distichum* (grama forquilha), *Paspalum modestum* (grama forquilha), *Paspalum hieronymii* (grama forquilha), *Axonopus compressus* (grama tapete), *Stenotaphrum secundatum* (grama de jardim), *Bothriochloa saccharoides* (capim pluma branca), *Laeersia hexandra* (grama boiadeira), *Adesmia bicolor* (babosa), *Adesmia punctata* D.C. (babosa), *Desmodium trifolium* (pega-pega rasteiro), *Ornithopus micranthus* (serradela nativa), *Phaseolus prostratus* (feijãozinho) (Mohrdieck, 1993).

A fase laboratorial do experimento desenvolveu-se no Laboratório de Carcaças e Carnes, do Departamento de Zootecnia, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, na Universidade Federal de Pelotas.

## **2.2. Animais e épocas de nascimento**

Foram utilizados 49 cordeiros da raça Texel, machos, não castrados, nascidos de partos simples em duas épocas distintas: agosto (n = 23) e novembro (n = 26) de 2004, provenientes de ovelhas acasaladas em março e junho, respectivamente.

## **2.3. Manejo dos animais do nascimento ao abate**

Os cordeiros foram pesados logo após o nascimento e em intervalos de 28 dias, possibilitando assim o cálculo do ganho médio diário de peso corporal (GMD). Para isto utilizou-se uma balança mecânica, com capacidade para 500 kg, e intervalos de peso de 100 gramas.

Durante a fase de crescimento, os cordeiros permaneceram com suas mães em campo nativo melhorado com predominância de *Lolium multiflorum* (azevém), *Lotus corniculatus* (cornichão) e *Trifolium repens* (trevo branco), e lotação média de 5-6 ovelhas + cordeiro/ha.

Embora a metodologia prevista não incluísse o desmame dos cordeiros, os animais nascidos em novembro foram desmamados em janeiro, com aproximadamente 103 dias de idade.

Para determinação do momento do abate, foi utilizado como critério a condição corporal do lote, de acordo com metodologia descrita por Osório & Osório (2005). Para apreciação da condição corporal foi utilizada a palpação de determinadas regiões corporais do animal, que refletem o estado dos diferentes depósitos de gorduras. Os pontos de palpação podem ser visualizados na Figura 1 e são assim descritos:

- A. base da cauda, por ser a última parte a depositar gordura, reflete o estado de engorduramento corporal. Quando se palpa essa região, busca-se detectar os ossos, e quanto maior a dificuldade em senti-los, maior o engorduramento.
- B. ao longo das apófises espinhosas lombares e sobre o músculo *Longissimus dorsi* e as pontas das apófises transversas lombares (Figura 2). Colocando-se a mão sobre elas, busca-se sentir sua proeminência; quanto menos proeminentes, maior é o engorduramento.
- C. ao longo das apófises espinhosas dorsais.
- D. ao longo do esterno.

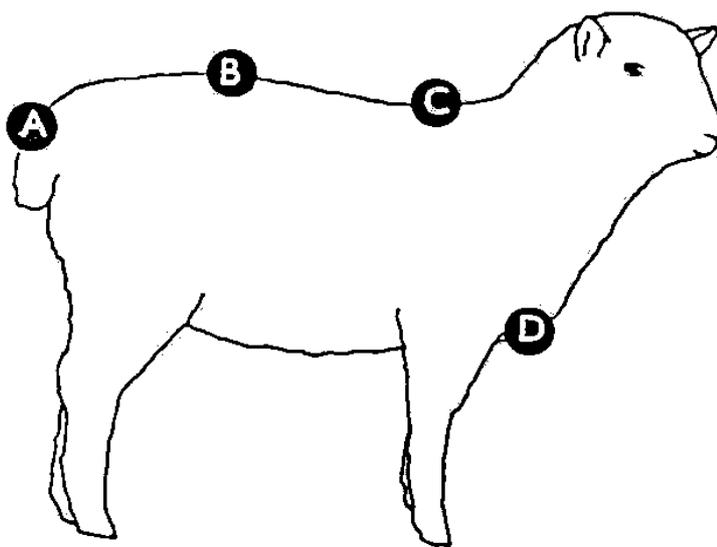


FIGURA 1 – Pontos de palpação para determinar a condição corporal no cordeiro (Osório & Osório, 2005).

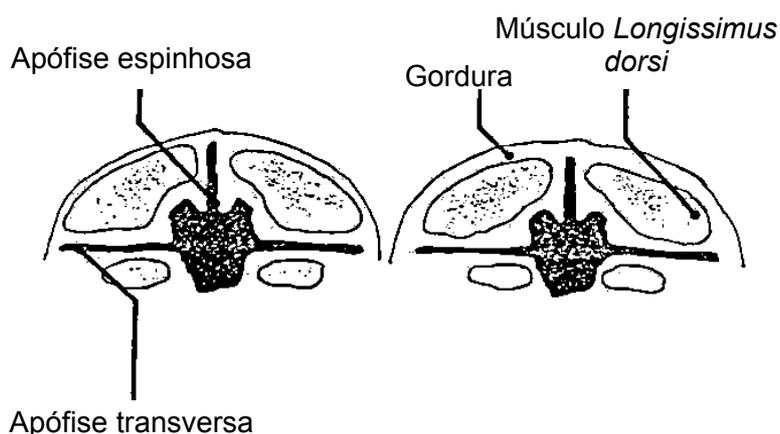


FIGURA 2 – Corte transversal esquemático da região lombar (Osório & Osório, 2005).

Na avaliação da condição corporal foi atribuída uma nota de 1 a 5, com escala de 0,5 (Tabela 1). A condição corporal escolhida como indicativa para o abate foi 3,0, e uma vez atingida esta, todo o lote foi abatido.

TABELA 1 – Descrição da escala de condição corporal

NOTA	DESCRIÇÃO
1,0	Excessivamente magra
1,5	Muito magra
2,0	Magra
2,5	Ligeiramente magra
3,0	Normal
3,5	Ligeiramente engordurada
4,0	Gorda
4,5	Muito gorda
5,0	Excessivamente gorda

Fonte: Osório & Osório, 2005.

#### **2.4. Avaliação do campo:**

Previamente aos abates foram avaliadas a produção forrageira do campo, pelo método Botanal (Tothill et al., 1992), onde obteve-se a estimativa da produção de matéria seca (Figura 1A) e composição botânica do campo (Tabela 1A), apresentadas no apêndice.

#### **2.5. Avaliação *in vivo***

Previamente ao abate os animais foram submetidos a dieta hídrica por um período de 14 horas. Os cordeiros nascidos em agosto foram abatidos no dia 14 de dezembro de 2004 e os nascidos em novembro no dia 18 de abril de 2005, com idade média de 129 e 164 dias, respectivamente.

No dia do abate, os cordeiros foram pesados individualmente para se obter o peso corporal ao abate, sendo ainda avaliadas as seguintes características *in vivo* (Osório & Osório, 2005):

Conformação – determinada visualmente levando-se em consideração, nas distintas regiões anatômicas, a espessura de seus planos musculares e adiposos em relação ao tamanho do esqueleto que os suportam. O grau de conformação foi pontuado de 1 a 5, com subdivisões de 0,5 em 0,5 (Tabela 2).

Condição corporal – determinada conforme descrito anteriormente (Figuras 1 e 2, Tabela 1).

Comprimento corporal – distância entre as cruzes e o tronco da cola, em centímetros.

Altura do posterior – distância entre a cabeça do fêmur e o solo, em centímetros.

Altura do anterior – distância entre uma reta tomada ao nível das cruzes e o solo, em centímetros.

TABELA 2 – Descrição da escala de conformação

<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>
1,0	Muito pobre
1,5	Pobre
2,0	Aceitável
2,5	Média
3,0	Boa
3,5	Muito boa
4,0	Superior
4,5	Muito superior
5,0	Excelente

Fonte: Osório & Osório, 2005

Perímetro torácico – distância da circunferência torácica, passando a fita métrica logo após as cruzes e por trás do omoplata, em centímetros.

Posteriormente foi calculada a compacidade corporal, que é a relação entre o peso vivo e o comprimento do corpo, em kg/cm.

Após esta etapa, os animais foram abatidos.

## **2.6. Avaliação dos componentes corporais**

Imediatamente após o abate os componentes corporais foram pesados, em balança digital, conforme segue:

Carcaça quente – carcaça obtida após evisceração, livre de pele, cabeça e patas. Os rins e a gordura renal e pélvica permaneceram na carcaça, para serem retirados após o resfriamento.

Pele – seu peso inclui a pele e a lã do corpo do animal, exceto daquelas que cobrem a porção distal das extremidades.

Cabeça – foi pesada sem a pele, depois de ter sido separada do tronco pela articulação occipito-atlantóide.

Vísceras verdes – compreendeu o esôfago, rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso, com seus conteúdos.

Patas – seccionadas nas articulações carpo-metacarpianas e tarso-metatarsianas, e pesadas juntamente com sua pele, pêlos e cascos.

Pulmões + traquéia – compreendeu o conjunto pulmões e traquéia juntamente com a laringe, faringe e esôfago.

Coração – os vasos sangüíneos foram seccionados em seu ponto de união com o órgão, separou-se o pericárdio e foi pesado livre de sangue internamente.

Fígado – foi pesado juntamente com a vesícula biliar.

Baço – foi pesado após seccionar os vasos esplênicos ao nível da superfície do órgão.

Diafragma – seccionado em sua união com a parede tóraco-abdominal e posteriormente pesado.

Pênis – pesado após secção em sua base e liberação do tecido subcutâneo e cavidade abdominal.

Testículos – foram inicialmente retirados do interior da bolsa escrotal, seccionados e pesados juntamente com o epidídimo e cordão espermático.

Bexiga – pesadas após esvaziamento de seu conteúdo.

Rins – retirados e pesados após o resfriamento das carcaças.

Gorduras pélvica e renal – retiradas juntamente com os rins, sendo pesadas em separado destes.

Foi então calculado o rendimento comercial (peso de carcaça quente/peso corporal ao abate), em percentual e o percentual de cada componente corporal em relação ao peso corporal ao abate, com exceção dos rins e gorduras pélvica e renal que foram calculados em relação ao peso de carcaça fria. Posteriormente, as carcaças foram transportadas até o Laboratório de Carcaças e Carnes, do Departamento de Zootecnia, FAEM – UFPEL, sendo então depositadas em câmara fria, onde permaneceram por 18 horas, submetidas a temperatura média de 1°C com ar forçado.

## **2.7. Avaliação da morfologia da carcaça e características de interesse comercial**

Após o resfriamento das carcaças, estas foram retiradas da câmara fria e registradas as seguintes características (Osório & Osório, 2005):

Peso de carcaça fria – tomado imediatamente após a retirada da câmara fria, em kg.

Conformação – avaliação visual, subjetiva, da forma da carcaça considerando-se como um todo e tendo em conta, nas distintas regiões anatômicas, a espessura dos planos musculares e adiposos da carcaça em relação ao tamanho do esqueleto que os suportam. Utilizam-se os mesmos índices da conformação “*in vivo*”.

Estado de engorduramento – avaliação visual, subjetiva, da quantidade e distribuição da gordura de cobertura e da gordura renal e pélvica. Atribui-se índices de 1 a 5, com escala de 0,5 em 0,5 (Tabela 3).

Por cálculo obteve-se:

Compacidade da carcaça - (peso de carcaça quente/comprimento de carcaça), em kg/cm.

Rendimento verdadeiro – (peso de carcaça fria/peso vivo ao abate), em percentual.

Quebra ao resfriamento – (peso de carcaça quente – peso de carcaça fria), em kg e em percentual.

TABELA 3 – Descrição da escala do estado de engorduramento da carcaça

<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>
1,0	Excessivamente magra
1,5	Muito magra
2,0	Magra
2,5	Ligeiramente magra
3,0	Normal
3,5	Ligeiramente engordurada
4,0	Gorda
4,5	Muito gorda
5,0	Excessivamente gorda

Fonte: Osório & Osório, 2005.

Logo após as carcaças foram seccionadas ao longo da linha média, obtendo-se assim duas meias carcaças. Na meia carcaça direita foram avaliadas as seguintes características:

Comprimento interno da carcaça (medida L) – distância entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio (em centímetros).

Comprimento da perna (medida F) – distância em centímetros entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e a porção média dos ossos do tarso.

Profundidade do peito (medida Th) – distância entre o dorso e o osso esterno, ou seja, entre a região das cruzes e a crista esternal em sua distância máxima.

Medida tomada com um compasso e aferida com uma fita métrica, em centímetros.

Largura da perna – distância entre os bordos interno e externo da parte superior da perna, em sua parte mais larga. Realizada com compasso e aferida com fita métrica, em centímetros.

Profundidade da perna – maior distância entre o bordo proximal e distal da perna. Realizada com compasso e aferida com fita métrica, em centímetros.

A meia carcaça foi então seccionada entre a 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas, realizando-se as seguintes medidas sobre a superfície do músculo *Longissimus dorsi*:

Área de olho de lombo – obtida através do tracejado com lápis do contorno do músculo sobre papel vegetal, para posterior cálculo da sua área.

Espessura da gordura de cobertura (medida C) – através da medição com paquímetro da gordura de cobertura.

Textura – avaliação visual, subjetiva, do tamanho dos feixes de fibras que se encontram longitudinalmente dividindo o músculo por septos perimísicos do tecido conjuntivo. Atribuiu-se notas de 1 a 5, com escala de 0,5 em 0,5 (1 = muito grosseira, 5 = muito fina).

Marmorização – avaliação visual, subjetiva, da quantidade de gordura intramuscular apresentada pelo músculo. Atribuiu-se notas de 1 a 5, com escala de 0,5 em 0,5 (1 = inexistente, 5 = excessivo).

Cor – avaliação visual, subjetiva, da coloração da carne. Atribuiu-se notas de 1 a 5, com escala de 0,5 em 0,5 (1 = rosa-claro, 5 = vermelho-escuro).

Posteriormente a meia carcaça foi separada em oito cortes, adaptado de Sánchez & Sánchez, 1988 citados por Cañeque et al., 1989 (Figura 1), sendo cada um deles pesado e calculada sua proporção em relação ao peso da meia carcaça fria.

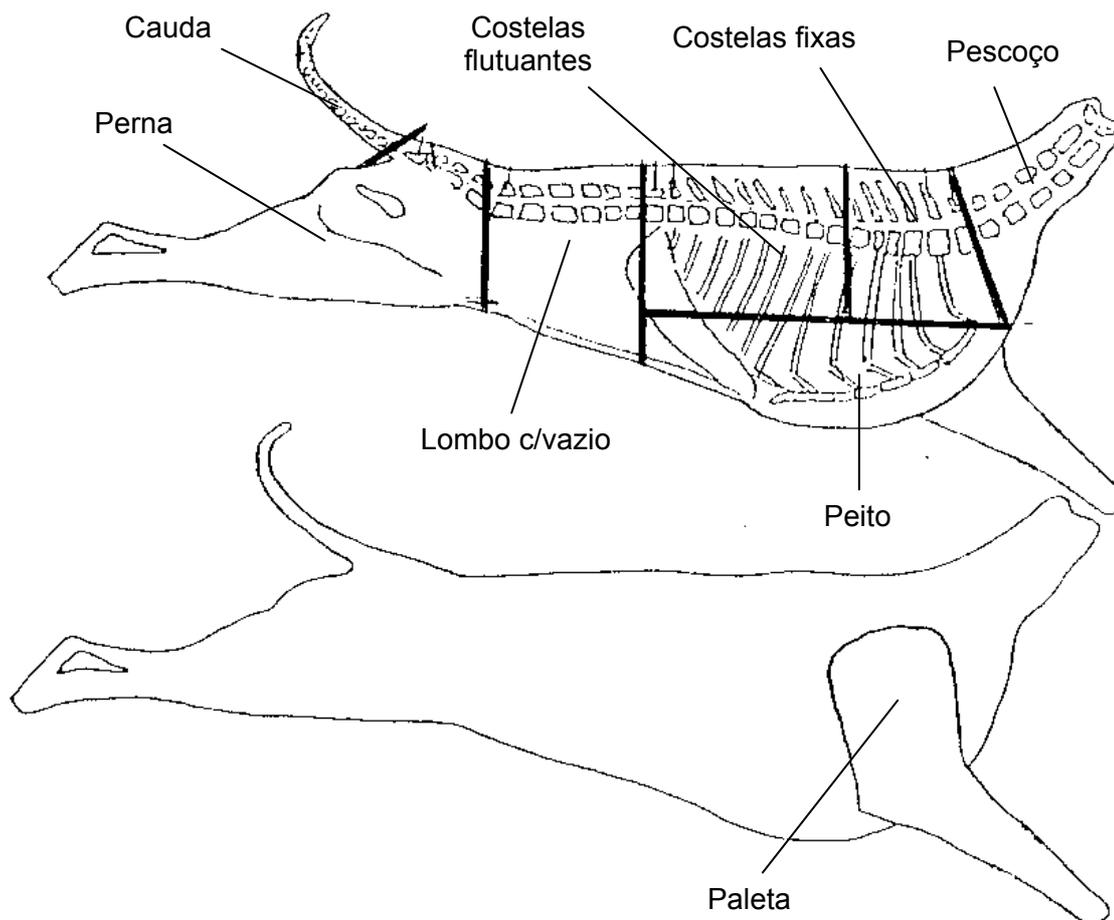


FIGURA 3 – Esquema da separação anatômica da carcaça.

Posteriormente, através do somatório dos pesos das costelas fixas, costelas flutuantes e peito foi obtido o peso do corte denominado costilhar.

Foi calculada a porcentagem de cada componente regional e/ou corte em relação ao peso da meia carcaça corrigido (somatório dos pesos de cada corte). Logo após a avaliação da composição regional, os diferentes cortes obtidos foram congelados para posterior avaliação tecidual.

## 2.8. Avaliação da composição tecidual:

Após o congelamento, sucessivamente cada um dos cortes paleta, perna, costelas fixas, costelas flutuantes e peito foram submetidos a descongelamento, sendo então pesados e dissecados em seus diferentes componentes teciduais como segue:

Músculo – correspondeu à musculatura do corte mecanicamente separada de sua base óssea, bem como do conteúdo de gordura intermuscular, gordura subcutânea, fâscias, tendões e grandes vasos.

Osso – base óssea de cada corte livre de qualquer outro tecido.

Gordura subcutânea – correspondeu à gordura existente na superfície externa de cada corte, localizada imediatamente sob a pele.

Gordura intermuscular – gordura existente entre as massas musculares.

Outros tecidos – compreendeu os demais tecidos que não músculos, ossos e gordura, tais como gânglios, fâscias, tendões e grandes vasos.

Cada um dos tecidos que compunham os cortes foram pesados e calculada sua proporção em relação ao respectivo corte.

## **2.9. Análise estatística:**

Foi utilizado o delineamento experimental completamente casualizado, onde a unidade experimental foi representada pelo cordeiro. O fator principal estudado foi a época de nascimento do cordeiro e o modelo estatístico usado para representar uma observação foi:  $Y_{ij} = \mu + E_i + \varepsilon_{ij}$ , em que:

$Y_{ij}$  = uma observação de produtividade dos cordeiros

$\mu$  = média geral

$E_i$  = efeito da época de nascimento  $i$  do cordeiro ( $i = 1,2$ )

$\varepsilon_{ij}$  = erro experimental

Para comparação de médias foi utilizado o teste DMS de Fisher, ao nível de probabilidade de 0,05, através do programa estatístico Statistical Analysis System (SAS, 2001), procedimento PROC GLM.

O estudo do crescimento alométrico dos componentes corporais em relação ao peso vivo ao abate, dos componentes regionais em relação ao peso da

respectiva meia carcaça corrigido e dos componentes teciduais de cada corte em relação ao peso do próprio corte corrigido, foi realizado pelo modelo não linear da equação exponencial de Huxley (1932), definida como  $Y = aX^b$ , transformado logaritmicamente num modelo linear simples  $\ln Y = \ln a + b \ln X + \ln \varepsilon_i$ , em que:

Y = Peso total dos componentes corporais ou cortes ou componentes teciduais;

X = Peso vivo ao abate ou peso da meia carcaça corrigido ou peso do corte corrigido;

a= Intersecção do logaritmo da regressão linear sobre Y e  $\beta$ ;

b= Coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria;

$\varepsilon_i$  = Erro multiplicativo.

As análises para obtenção dos coeficientes alométricos foram realizadas pelo procedimento REG do SAS (2001). Para verificação da hipótese  $b = 1$ , foi realizado o teste "t" ( $\alpha = 0,05$ ).

O crescimento foi denominado isogônico quando  $b = 1$ , indicando que as taxas de desenvolvimento de "Y" (componente corporal, corte ou componente tecidual) e "X" (peso vivo ao abate, peso da meia carcaça corrigido ou peso do corte corrigido) foram semelhantes no intervalo de crescimento considerado. Quando  $b \neq 1$ , o crescimento foi denominado heterogônico, sendo positivo ( $b > 1$ ), indica que o desenvolvimento é tardio, e sendo negativo ( $b < 1$ ), indica que é precoce.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. FISIOLOGIA DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

##### 3.1.1. Ritmo de crescimento

Houve efeito da época de nascimento sobre o ganho médio diário de peso corporal entre o nascimento e o abate, de forma que os cordeiros nascidos em agosto apresentaram valores superiores aos nascidos em novembro,  $0,260 \pm 0,007$  e  $0,142 \pm 0,007$  kg respectivamente ( $P < 0,0001$ ). Os valores obtidos estão entre os resultados médios encontrados na literatura para cordeiros, sendo as diferenças atribuídas, na sua maioria, ao estágio de maturidade das raças e ao sistema alimentar. No presente experimento a alimentação foi o aspecto decisivo nas diferenças encontradas. Para isto basta verificar a disponibilidade de matéria seca e a composição botânica da pastagem onde encontravam-se os cordeiros (Figura 1A e Tabela 1A do apêndice).

Bianchi et al. (1999) trabalhando com cordeiros filhos de carneiros Texel, Bueno et al. (2000) com cordeiros Suffolk, Pilar (2002) com cordeiros Ile de France x Merino e Rosa et al. (2005) com cordeiros Romney Marsh, verificaram ganhos de peso corporal semelhantes aos cordeiros nascidos em agosto neste trabalho.

A evolução no ganho médio diário de peso e a evolução do peso corporal dos cordeiros de ambas as épocas de nascimentos pode ser observada nas Figuras 4, 5 e 6, 7, respectivamente. Ficou demonstrado que até a idade média de 84 dias para os cordeiros nascidos em agosto e 88 dias para os nascidos

em novembro, o ganho médio diário de peso corporal era semelhante em ambos os lotes. Observa-se também que o peso vivo dos cordeiros nascidos em novembro apresentou incremento contínuo, entretanto, pela diminuição no ganho médio diário, os animais desse lote precisaram de mais tempo para atingir as condições exigidas para o abate.

A idade média ao abate foi diferente ( $P < 0,05$ ) entre as épocas de nascimento, sendo de  $129 \pm 2$  dias e  $164 \pm 2$  dias para cordeiros nascidos em agosto e novembro, respectivamente. Portanto, os cordeiros nascidos em agosto foram em média 35 dias mais jovens ao abate que os nascidos em novembro. Essa diferença deve-se em parte ao diferente ganho médio diário de peso entre os lotes.

Certamente se houvesse algum tipo de suplementação aos cordeiros desmamados, não seriam verificadas diferenças entre os lotes. Santos-Silva et al. (2002) verificaram maior ganho médio diário de peso em cordeiros que receberam suplementação com concentrado, em relação àqueles que permaneceram somente em pastagem, após o desmame.

Outro fator que pode ter contribuído para as diferenças foi a qualidade nutricional da pastagem disponível para o conjunto ovelha + cordeiro, melhor durante a primeira época de nascimentos. Tonetto et al. (2004b) descreveram que ovelhas mantidas em pastagem cultivada ganharam peso durante a fase de aleitamento, propiciando maior quantidade de leite para os cordeiros, que por sua vez apresentaram maior ganho médio diário de peso do que aqueles mantidos em pastagem natural com suplementação e confinamento. Cunha et al. (2001) descreveram maiores ganhos de peso em cordeiros alimentados com silagens em relação aos que receberam feno, em função do maior conteúdo energético e menor teor de FDN das mesmas. Esse dado foi confirmado pelos maiores valores de gordura perirenal nos animais alimentados com as silagens.

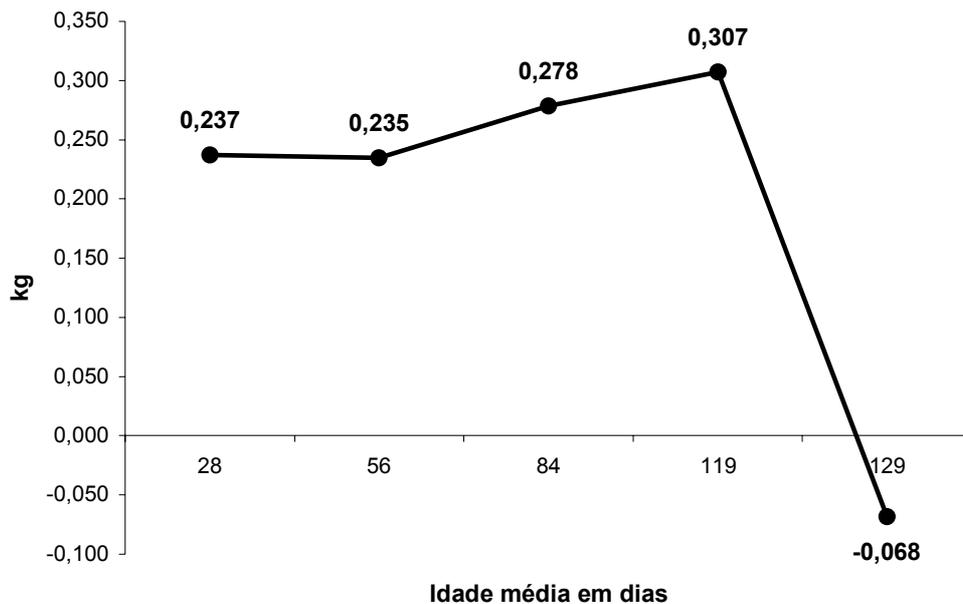


FIGURA 4 – Ganho médio diário de peso corporal (kg) dos cordeiros nascidos em agosto.

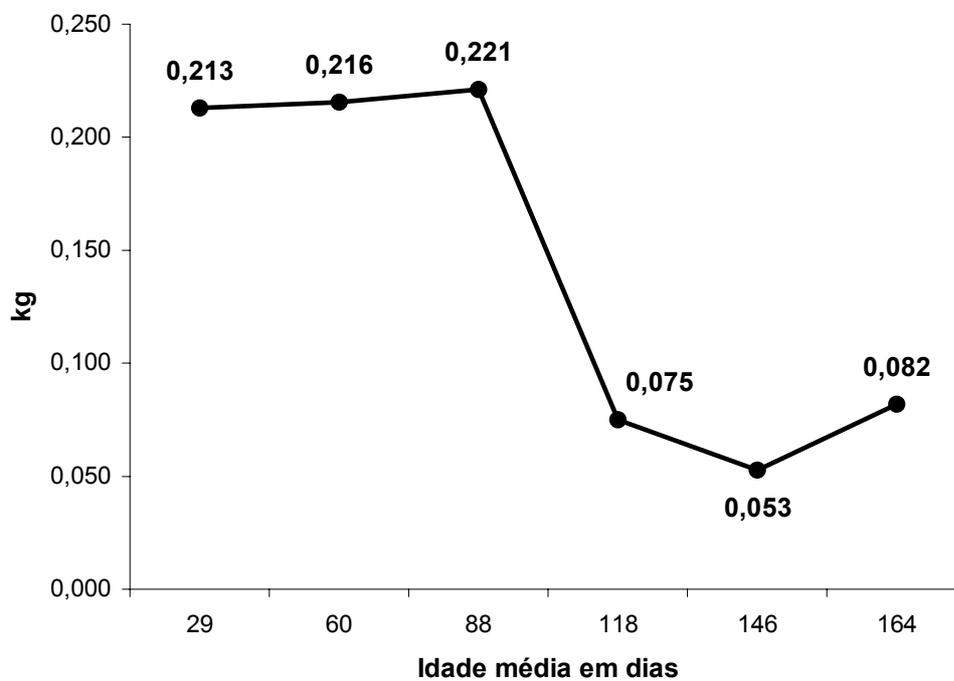


FIGURA 5 – Ganho médio diário de peso corporal (kg) dos cordeiros nascidos em novembro.

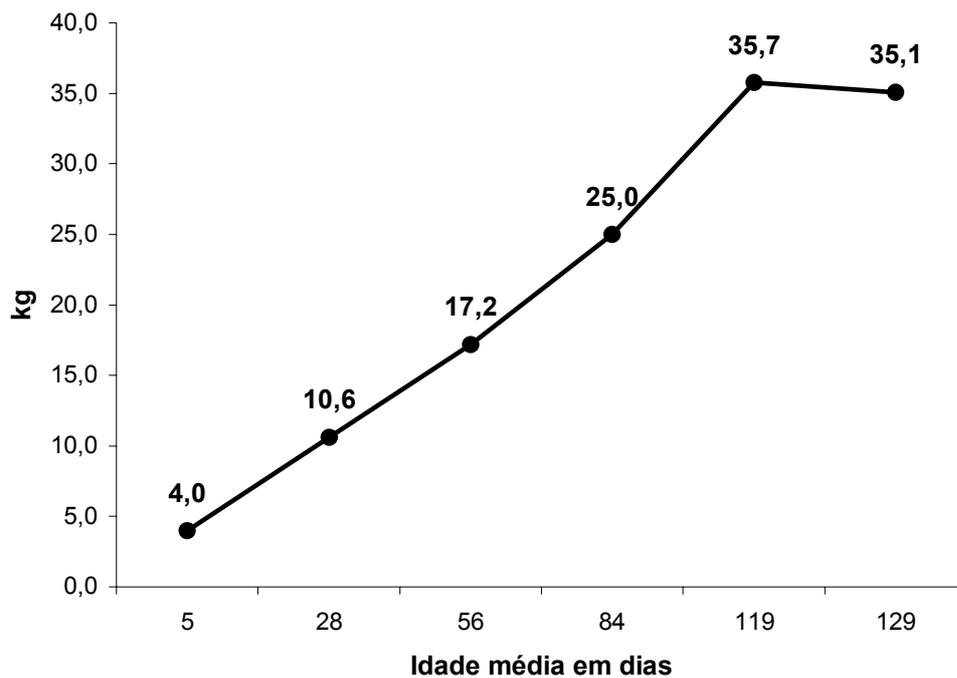


FIGURA 6 – Evolução do peso corporal dos cordeiros nascidos em agosto.

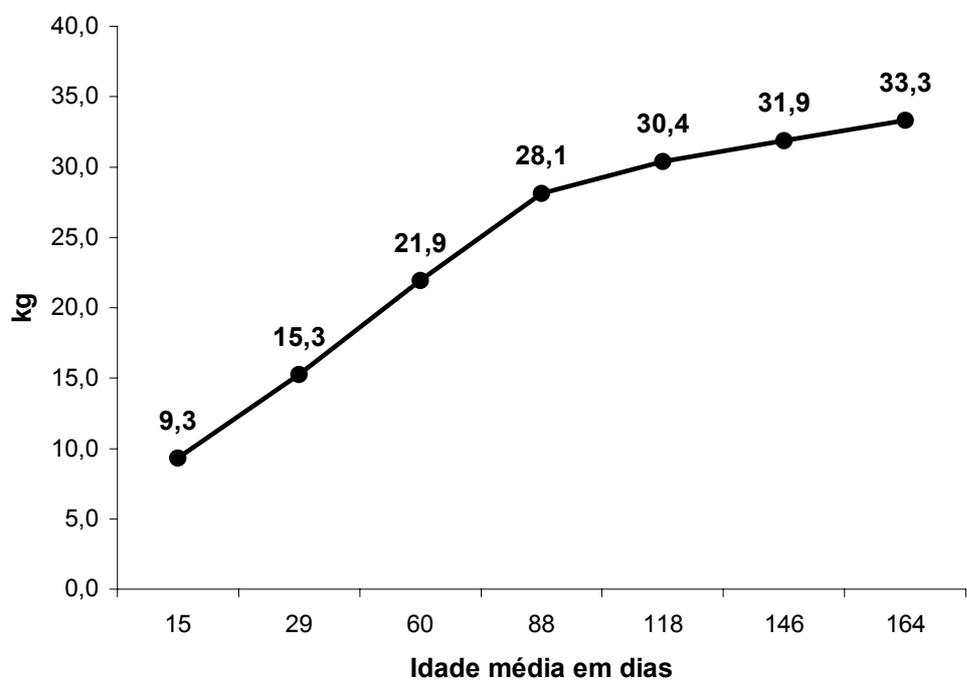


FIGURA 7 – Evolução do peso corporal dos cordeiros nascidos em novembro.

Na Tabela 4 consta o percentual do peso final de abate atingido em cada uma das pesagens. Observa-se que para os cordeiros nascidos em agosto, 71,2% do peso final foi atingido com idade média de 84 dias. Já para os nascidos em novembro, aos 88 dias de idade foram atingidos 84,4% do peso final de abate. A partir dessas idades os ganhos foram diminuindo progressivamente para os cordeiros nascidos em novembro, não se verificando a mesma tendência para os nascidos em agosto. Portanto, para os cordeiros do segundo lote, houve uma redução na velocidade de crescimento a partir dos 88 dias de idade. A suplementação alimentar, especialmente energética, após a idade média de 70-80 dias, para ambos os lotes, provavelmente determinaria redução na idade de abate dos cordeiros, minimizando as diferenças entre os lotes.

TABELA 4 – Percentual do peso corporal de abate em cada uma das pesagens de acordo com a idade média dos cordeiros

<b>Época de nascimento</b>	<b>Idade média (dias)</b>	<b>Percentual do peso vivo ao abate</b>
Agosto	5	11,4
	28	30,2
	56	49,0
	84	71,2
	119	101,7
	129	100,0
Novembro	15	27,9
	29	45,9
	60	65,8
	88	84,4
	118	91,3
	146	95,8
	164	100,0

Oliveira et al. (1996) comparando cordeiros de cinco genótipos relata que cordeiros da raça Texel atingem 66,1% do peso corporal ao abate com 75 dias de idade. Osório et al. (1998d) em cordeiros da raça Corriedale, criados em condições de campo nativo no Rio Grande do Sul, verificaram que aos 70 dias de idade, 63,7% do peso corporal ao abate foi atingido, indicando redução do ritmo de crescimento e ganho de peso a partir dessa idade.

### **3.1.2. Desenvolvimento dos componentes corporais**

Cordeiros nascidos em agosto apresentaram desenvolvimento tardio para carcaça quente, testículos e gordura pélvica e renal. Cordeiros nascidos em novembro apresentaram esse tipo de desenvolvimento para testículos apenas (Tabela 5). De acordo com Sanchez (1987) a carcaça apresenta um desenvolvimento mais tardio que os demais componentes do peso vivo. Roque et al. (1999) encontraram desenvolvimento heterogônico positivo, ou seja, tardio para carcaça em cordeiros da raça Texel. Já Osório et al. (2002a) encontraram desenvolvimento isogônico para carcaça em cordeiros Ideal x Border Leicester e heterogônico negativo para Corriedale x Border Leicester. Conforme Roque (1998), o conhecimento do desenvolvimento relativo da carcaça quente possui grande importância comercial, uma vez que, em nosso mercado consumidor, a carcaça quente e a pele são os componentes do peso corporal que têm valorização relevante.

Para vísceras verdes, patas, coração e fígado o desenvolvimento foi precoce para os animais do primeiro lote. Esses resultados concordam com os obtidos por Azeredo (2003) que verificou desenvolvimento dessa mesma natureza em cordeiros da raça Corriedale. Rosa et al. (2002a) também verificaram desenvolvimento precoce para o coração. Para os cordeiros do segundo lote, esse tipo de desenvolvimento foi encontrado para patas e cabeça somente. Osório et al. (2002a) e Rosa et al. (2002a) encontraram desenvolvimento precoce para cabeça e patas. Roque et al. (1999) descrevem desenvolvimento precoce para cabeça e isogônico para patas em animais da raça Texel.

TABELA 5 – Coeficientes alométricos (b) dos componentes corporais em relação ao peso corporal ao abate. Lote 1 – cordeiros nascidos em agosto, lote 2 – cordeiros nascidos em novembro

Componente corporal	Lote	A	$b \pm \varepsilon_b$	$b \neq 1$	$R^2$
Carcaça	1	-1,670	$1,267 \pm 0,067$	*	95,45
	2	-1,198	$1,100 \pm 0,082$	ns	89,91
Baço	1	-7,980	$1,437 \pm 0,305$	ns	56,70
	2	-5,065	$0,669 \pm 0,482$	ns	8,77
Diafragma	1	-1,730	$-0,199 \pm 0,685$	ns	0,50
	2	-4,719	$0,669 \pm 0,688$	ns	4,52
Pele	1	-2,139	$1,001 \pm 0,133$	ns	76,91
	2	-2,073	$0,974 \pm 0,191$	ns	56,61
Vísceras Verdes	1	-0,284	$0,643 \pm 0,158$	*	49,25
	2	-1,543	$1,088 \pm 0,106$	ns	83,96
Pênis	1	-9,281	$1,892 \pm 0,676$	ns	31,54
	2	-9,217	$1,857 \pm 1,070$	ns	13,09
Testículos	1	-9,198	$2,101 \pm 0,375$	*	64,92
	2	-11,715	$2,934 \pm 0,594$	*	54,97
Patas	1	-2,605	$0,672 \pm 0,108$	*	69,60
	2	-2,465	$0,605 \pm 0,140$	*	48,39
Bexiga	1	-4,250	$0,252 \pm 0,524$	ns	1,35
	2	-0,193	$-1,040 \pm 0,852$	ns	6,93
Cabeça	1	-2,542	$0,804 \pm 0,172$	ns	56,34
	2	-2,026	$0,638 \pm 0,144$	*	49,39
Coração	1	-3,320	$0,444 \pm 0,265$	*	14,14
	2	-3,368	$0,463 \pm 0,334$	ns	8,76
Pulmões + traquéia	1	-3,563	$0,892 \pm 0,244$	ns	44,02
	2	-3,521	$0,837 \pm 0,356$	ns	21,66
Fígado	1	-2,852	$0,609 \pm 0,090$	*	73,12
	2	-4,306	$1,027 \pm 0,235$	ns	48,90
Rins	1	-4,621	$0,653 \pm 0,206$	ns	37,21
	2	-5,396	$0,875 \pm 0,188$	ns	51,93
Gordura pélvica e renal	1	-11,392	$2,731 \pm 0,663$	*	49,98
	2	-9,947	$2,282 \pm 1,025$	ns	19,87

O fato de os animais nascidos em novembro apresentarem desenvolvimento isogônico para a maioria dos componentes corporais, excetuando-se os testículos, onde o desenvolvimento foi tardio, e patas e cabeça, onde foi precoce, pode ser devido às diferenças nutricionais entre os lotes. O aporte nutricional ao qual os animais são submetidos é um fator que poderá determinar diferenças no ritmo de desenvolvimento. Quando for inadequado, órgãos importantes como cabeça, coração, pulmão e ossos, utilizam a maior parte dos nutrientes ingeridos (Hammond, 1932; Butterfield, 1966).

Para os demais componentes corporais o desenvolvimento foi isogônico, em ambos os lotes. Roque et al. (1999), em cordeiros da raça Texel, também verificaram desenvolvimento isogônico para pele, vísceras brancas, coração, pulmões com traquéia, baço e fígado.

### **3.1.3. Desenvolvimento dos componentes anatômicos**

Os coeficientes alométricos (b) para o desenvolvimento dos componentes anatômicos estão expostos na Tabela 6. O desenvolvimento foi precoce para paleta nos cordeiros nascidos em novembro e para perna nos nascidos em agosto. O costilhar teve desenvolvimento tardio em ambas as épocas de nascimento. Os demais componentes regionais desenvolveram-se a mesma velocidade do todo, ou seja, apresentaram desenvolvimento isogônico.

De acordo com Rosa et al. (2000), entre as distintas regiões da carcaça o desenvolvimento da costela é tardio e o da perna, isométrico. Roque et al. (1999) ao trabalharem com cordeiros da raça Texel, encontraram desenvolvimento isogônico para pescoço, paleta, costilhar e perna. Os resultados deste trabalho estão de acordo com os obtidos por Osório et al. (2002a), que verificaram desenvolvimento isogônico para perna e pescoço em cordeiros cruza Border Leicester x Corriedale e Border Leicester x Ideal. Discordam, entretanto, para paleta em relação aos cordeiros nascidos em agosto nos quais o desenvolvimento foi isogônico, sendo precoce para os autores citados.

TABELA 6 – Coeficientes alométricos (b) dos componentes anatômicos em relação ao peso da meia carcaça corrigido. Lote 1 – cordeiros nascidos em agosto, lote 2 – cordeiros nascidos em novembro

Componente/Corte	Lote	a	$b \pm \varepsilon_b$	$b \neq 1$	$R^2$
Paleta	1	-1,440	$0,935 \pm 0,058$	ns	92,42
	2	-1,143	$0,765 \pm 0,074$	*	81,36
Perna	1	-0,694	$0,821 \pm 0,041$	*	95,10
	2	-0,829	$0,894 \pm 0,060$	ns	90,35
Pescoço	1	-2,671	$1,057 \pm 0,268$	ns	42,59
	2	-2,725	$1,088 \pm 0,149$	ns	68,89
Peito	1	-2,627	$1,062 \pm 0,096$	ns	85,36
	2	-2,436	$0,797 \pm 0,202$	ns	39,21
Costelas fixas	1	-3,480	$1,299 \pm 0,133$	*	81,89
	2	-3,519	$1,528 \pm 0,217$	*	67,44
Lombo c/vazio	1	-2,616	$1,191 \pm 0,146$	ns	76,10
	2	-3,511	$1,579 \pm 0,546$	ns	25,83
Costelas flutuantes	1	-2,821	$1,287 \pm 0,092$	*	90,23
	2	-2,621	$1,238 \pm 0,155$	ns	72,74
Costilhar	1	-1,448	$1,203 \pm 0,053$	*	96,09
	2	-1,485	$1,231 \pm 0,086$	*	89,45
Cola	1	-4,897	$1,064 \pm 0,229$	ns	50,62
	2	-5,324	$1,178 \pm 0,426$	ns	24,18

Para os cortes do costilhar, as costelas fixas apresentaram desenvolvimento tardio para ambos os lotes, enquanto as costelas flutuantes foram tardias apenas para os cordeiros nascidos em agosto. O costilhar é reconhecidamente uma região de desenvolvimento tardio (Roque et al., 1999; Rosa et al., 2000; Osório et al., 2001), sendo desaconselhável o abate de animais com elevados pesos de carcaça, uma vez que este corte estará contribuindo proporcionalmente mais em relação ao todo, e também por ser considerado de segunda categoria.

#### 3.1.4. Desenvolvimento dos componentes teciduais

Os coeficientes alométricos para os componentes teciduais da paleta, perna, costilhar e cortes do costilhar são apresentados nas Tabelas 7 e 8. Para

ambos os lotes o osso da paleta e da perna apresentou desenvolvimento precoce. Foi ainda precoce para o peito e costilhar nos cordeiros nascidos em agosto, e isogônico para aqueles nascidos em novembro. Nas costelas flutuantes e costelas fixas, o osso apresentou desenvolvimento isogônico em ambos os lotes.

Esses resultados concordam com os obtidos por Santos et al. (2001) que encontraram coeficientes de alometria menores que um para o tecido ósseo de todos os cortes estudados (perna, lombo, costeletas, costela/fralda e paleta), indicando desenvolvimento precoce. Silva et al. (2000) também verificaram crescimento precoce para o tecido ósseo em cordeiros da raça Texel.

O músculo teve desenvolvimento isogônico, ou seja, na mesma velocidade do todo na paleta, perna e peito em ambos os lotes. Nas costelas flutuantes e costilhar foi precoce nos cordeiros nascidos em agosto, e isogônico para os nascidos em novembro, sendo ainda precoce nas costelas fixas para os dois lotes.

Esses resultados discordam dos obtidos por Rosa et al. (2002a) que verificaram crescimento muscular precoce na paleta em machos não castrados da raça Texel e tardio nas fêmeas. Na costela verificaram crescimento muscular e adiposo tardio, o que significa que maior quantidade de músculo nesse corte será obtida com altos pesos de carcaça, mas em contrapartida, com altos depósitos de gordura. Silva et al. (2000) reportou que o desenvolvimento muscular de cordeiros filhos de carneiros Texel com ovelhas Texel x Ideal, foi isométrico em relação à carcaça e aos cortes da mesma.

A gordura intermuscular teve desenvolvimento isogônico na paleta, perna, peito e costelas flutuantes em ambos os lotes. Apresentou ainda este mesmo desenvolvimento nas costelas fixas e costilhar para os cordeiros nascidos em novembro, enquanto foi tardia nestas mesmas regiões para os nascidos em agosto. A gordura subcutânea teve desenvolvimento tardio nos cordeiros nascidos em agosto, em todas as regiões, exceto peito, onde o desenvolvimento deste tecido foi isogônico. Nos cordeiros nascidos em

novembro, o desenvolvimento da gordura subcutânea foi isogônico em todas as regiões excetuando-se o peito, onde foi tardio.

A gordura total teve desenvolvimento tardio na paleta, perna, costelas fixas, costelas flutuantes e costilhar, e desenvolvimento isogônico no peito, nos cordeiros nascidos em agosto. Nos nascidos em novembro, esse tecido teve desenvolvimento isogônico na paleta, perna, costelas fixas, costelas flutuantes e costilhar, e tardio no peito. Santos et al. (2001) verificaram que a gordura apresentou desenvolvimento tardio na perna, lombo, costeleta, costela/fralda e paleta. Osório et al. (2001) também verificaram esse tipo de desenvolvimento para gordura da paleta e da perna em cordeiros mantidos em três sistemas diferentes de alimentação.

Nos tecidos considerados como “outros”, o desenvolvimento foi isogônico em todas as regiões em ambos os lotes, exceto para as costelas fixas dos cordeiros nascidos em novembro, onde foi tardio.

Os diferentes tipos de desenvolvimento encontrados para o tecido adiposo neste trabalho podem estar relacionados ao aporte nutricional que foi diferente entre os lotes, com maior disponibilidade de matéria seca para os animais nascidos em agosto, assim como composição forrageira mais favorável na pastagem.

Sabe-se que regiões corporais cujo desenvolvimento é mais tardio, como musculatura e tecido adiposo, sofrem inibição quando as condições nutricionais não são adequadas (Hammond, 1932; Butterfield, 1966). Portanto, quando a velocidade de crescimento é alta o animal deposita mais gordura, de forma mais rápida (Roque, 1998), lembrando que no presente estudo, os cordeiros nascidos em agosto obtiveram maior ganho médio diário de peso.

TABELA 7 – Coeficientes alométricos (b) dos componentes teciduais da paleta e da perna em relação ao peso corrigido de cada corte. Lote 1 – cordeiros nascidos em agosto, lote 2 – cordeiros nascidos em novembro

Componente tecidual	Lote	a	$b \pm \varepsilon_b$	$b \neq 1$	R <sup>2</sup>
<b>Paleta</b>					
Músculo	1	-0,689	$0,979 \pm 0,082$	ns	87,16
	2	-0,612	$1,080 \pm 0,077$	ns	89,03
Osso	1	-1,360	$0,658 \pm 0,09$	*	70,50
	2	-1,457	$0,674 \pm 0,141$	*	48,87
Gordura intermuscular	1	-2,840	$0,691 \pm 0,453$	ns	9,98
	2	-3,445	$1,816 \pm 0,593$	ns	28,10
Gordura subcutânea	1	-2,505	$1,960 \pm 0,259$	*	73,12
	2	-2,800	$1,748 \pm 0,681$	ns	21,51
Gordura total	1	-1,997	$1,646 \pm 0,206$	*	75,17
	2	-2,310	$1,703 \pm 0,395$	ns	43,67
Outros	1	-2,293	$0,807 \pm 0,232$	ns	36,64
	2	-2,150	$0,564 \pm 0,257$	ns	16,73
<b>Perna</b>					
Músculo	1	-0,489	$0,940 \pm 0,049$	ns	94,65
	2	-0,597	$1,121 \pm 0,078$	ns	90,33
Osso	1	-1,302	$0,745 \pm 0,077$	*	81,52
	2	-1,208	$0,482 \pm 0,137$	*	35,99
Gordura intermuscular	1	-3,167	$1,162 \pm 0,383$	ns	30,43
	2	-3,691	$1,227 \pm 1,093$	ns	5,41
Gordura subcutânea	1	-3,944	$2,363 \pm 0,344$	*	69,19
	2	-3,041	$0,663 \pm 0,968$	ns	2,09
Gordura total	1	-2,961	$1,913 \pm 0,215$	*	78,98
	2	-2,721	$1,064 \pm 0,751$	ns	8,36
Outros	1	-2,313	$0,754 \pm 0,171$	ns	47,97
	2	-2,237	$1,135 \pm 0,252$	ns	47,97

TABELA 8 – Coeficientes alométricos (b) dos componentes teciduais do costilhar e cortes do costilhar em relação ao peso corrigido de cada corte. Lote 1 – cordeiros nascidos em agosto, lote 2 – cordeiros nascidos em novembro

Componente tecidual	Lote	a	$b \pm \varepsilon_b$	$b \neq 1$	$R^2$
<b>Peito</b>					
Músculo	1	-0,954	$1,095 \pm 0,178$	ns	64,28
	2	-1,122	$0,816 \pm 0,146$	ns	57,67
Osso	1	-2,431	$0,304 \pm 0,212$	*	8,95
	2	-2,482	$0,839 \pm 0,254$	ns	32,16
Gordura intermuscular	1	-1,564	$2,284 \pm 0,789$	ns	28,55
	2	-1,536	$1,356 \pm 0,279$	ns	50,64
Gordura subcutânea	1	-2,013	$1,654 \pm 0,791$	ns	17,24
	2	-1,124	$2,618 \pm 0,502$	*	54,15
Gordura total	1	-1,115	$1,518 \pm 0,310$	ns	53,34
	2	-0,830	$1,667 \pm 0,221$	*	71,20
Outros	1	-1,491	$1,093 \pm 0,336$	ns	33,51
	2	-1,609	$0,689 \pm 0,187$	ns	37,03
<b>Costelas fixas</b>					
Músculo	1	-0,945	$0,677 \pm 0,078$	*	78,29
	2	-0,834	$0,832 \pm 0,052$	*	91,41
Osso	1	-1,463	$1,269 \pm 0,152$	ns	76,82
	2	-1,633	$1,008 \pm 0,087$	ns	84,72
Gordura intermuscular	1	-1,271	$2,041 \pm 0,313$	*	66,95
	2	-2,124	$1,630 \pm 0,340$	ns	48,85
Gordura total	1	-1,271	$2,041 \pm 0,313$	*	66,95
	2	-2,124	$1,630 \pm 0,340$	ns	48,85
Outros	1	-1,761	$1,090 \pm 0,252$	ns	47,01
	2	-1,296	$1,295 \pm 0,084$	*	90,91

TABELA 8, cont.

<b>Componente tecidual</b>	<b>Lote</b>	<b>a</b>	<b>b ± ε<sub>b</sub></b>	<b>b ≠ 1</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>Costelas flutuantes</b>					
Músculo	1	-0,806	0,717 ± 0,109	*	68,36
	2	-0,742	0,993 ± 0,132	ns	86,33
Osso	1	-1,718	0,742 ± 0,161	ns	51,69
	2	-1,720	0,612 ± 0,263	ns	37,66
Gordura intermuscular	1	-2,475	1,506 ± 0,446	ns	36,33
	2	-2,463	2,194 ± 1,767	ns	14,63
Gordura subcutânea	1	-2,152	2,049 ± 0,411	*	55,38
	2	-2,838	1,651 ± 1,058	ns	21,30
Gordura total	1	-1,561	1,905 ± 0,321	*	63,83
	2	-1,784	2,107 ± 1,090	ns	29,33
Outros	1	-1,959	0,999 ± 0,230	ns	48,55
	2	-1,964	0,597 ± 0,309	ns	29,27
<b>Costilhar</b>					
Músculo	1	-0,676	0,798 ± 0,077	*	83,71
	2	-0,715	0,889 ± 0,101	ns	77,22
Osso	1	-1,629	0,759 ± 0,102	*	72,45
	2	-1,820	1,095 ± 0,140	ns	72,57
Gordura intermuscular	1	-2,810	1,897 ± 0,254	*	72,64
	2	-2,683	1,707 ± 0,400	ns	44,17
Gordura subcutânea	1	-3,808	2,834 ± 0,561	*	54,86
	2	-4,171	1,820 ± 0,879	ns	15,73
Gordura total	1	-2,337	2,052 ± 0,243	*	77,24
	2	-2,588	1,962 ± 0,488	ns	41,23
Outros	1	-1,627	0,824 ± 0,182	ns	49,40
	2	-1,429	0,890 ± 0,168	ns	54,82

### 3.2. CARACTERÍSTICAS *IN VIVO*:

As médias para as características *in vivo* de acordo com a época de nascimento são listadas na Tabela 9. Os valores encontrados estão próximos dos verificados por Osório et al. (2005), para cordeiros da raça Corriedale nascidos em agosto/setembro, sendo levemente superiores para compacidade corporal.

A maior compacidade pode ser explicada pela reconhecida aptidão da raça Texel em produzir cordeiros pesados, com grande proporção de músculo, caracterizando-a como eminentemente produtora de carne (Nicoll et al., 1998; Costa et al., 1999a; Pires et al., 1999; Kremer et al., 2004). Para condição corporal, os valores encontrados são semelhantes aos verificados por Macedo et al. (2000) em cordeiros Corriedale e cruzas de Corriedale com Bergamácia e Hampshire Down, terminados em regime de pasto.

Cordeiros nascidos em agosto tiveram maior comprimento corporal e, embora ao nível de significância de 0,06, os cordeiros nascidos em novembro apresentaram maiores alturas de anterior e posterior, indicando maior desenvolvimento das extremidades. Vários autores sugeriram desenvolvimento diferencial dos ossos da carcaça, seguindo um modelo antero-posterior e disto-proximal, significando que os ossos das extremidades são de maturidade precoce e os da coluna, tardia (Kempster et al., 1977; Berg et al., 1978; Thompson et al., 1979).

Quando o aporte nutricional durante o crescimento é escasso, órgãos e tecidos mais importantes, como o tecido ósseo, utilizam a maior parte deste, e conseqüentemente as regiões e tecidos mais tardios, como a musculatura, sofrem inibição (Roque, 1998). Portanto, as diferenças em comprimento e altura entre os cordeiros podem ser atribuídas a menor taxa de crescimento dos animais nascidos em novembro, uma vez que, como já exposto anteriormente, o ganho de peso corporal foi maior ( $P < 0,05$ ) nos cordeiros nascidos em agosto (0,260 vs 0,142 kg/dia).

TABELA 9 – Médias e erros padrão para características *in vivo* de acordo com a época de nascimento

Característica <i>in vivo</i>	Época de Nascimento		Teste F
	Agosto	Novembro	
Peso corporal ao abate (kg)	35,1 ± 1,0	33,3 ± 0,9	0,2021
Comprimento corporal (cm)	58,2 ± 1,0	52,8 ± 1,0	0,0004
Altura do posterior (cm)	49,2 ± 0,7	51,0 ± 0,7	0,0589
Perímetro torácico (cm)	71,7 ± 0,7	70,9 ± 0,7	0,4000
Altura do anterior (cm)	55,2 ± 0,6	56,8 ± 0,6	0,0614
Conformação (1 a 5)	3,9 ± 0,1	4,2 ± 0,1	0,2373
Compacidade corporal (kg/cm)	0,602 ± 0,012	0,629 ± 0,011	0,1033

Os valores encontrados no presente trabalho para conformação *in vivo* são superiores aos relatados por Osório et al. (1999c), Jardim et al. (2000), Pereira (2001), Azeredo (2003) e Osório et al. (2005). Entretanto esses autores trabalharam com cordeiros das raças Ideal e Corriedale, não tão especializadas na produção de carne quanto a raça Texel. Mendonça et al. (2003) também verificaram valores inferiores para conformação *in vivo*, mesmo trabalhando com borregos com idade média de um ano, das raças Corriedale e Ideal.

Com o incremento no peso corporal, e conseqüentemente na condição corporal, há um aumento no grau de conformação do animal, uma vez que os planos musculares crescem relativamente mais em espessura do que os rádios ósseos em comprimento (Osório et al., 2002b)

### **3.3. CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DE INTERESSE COMERCIAL:**

Houve efeito da época de nascimento sobre o peso da carcaça quente, peso da carcaça fria, estado de engorduramento da carcaça, textura, cor e largura da perna, onde os cordeiros nascidos em agosto apresentaram valores superiores (Tabela 10). Osório et al. (1999c) e Jardim et al. (2000), trabalhando com cordeiros Ideal e Corriedale, respectivamente, mantidos em pastagem cultivada, encontraram valores para estado de engorduramento semelhantes aos cordeiros nascidos em novembro, porém inferiores aos nascidos em agosto no presente trabalho.

De acordo com Roque (1998), quando a velocidade de crescimento é mais elevada, o animal deposita mais gordura e de forma mais rápida. A superioridade dos cordeiros nascidos em agosto para as características citadas deve-se à oferta forrageira do campo, que foi diferente em ambas as épocas.

Esses resultados são corroborados por Osório et al. (2002b), segundo os quais o aumento no peso corporal pode determinar alterações em características da carcaça e de interesse comercial, tais como aumento no peso e rendimento de carcaça, melhora na sua conformação e maior compacidade. De acordo com Martins (1999) o peso corporal ao abate pode ser responsável por 96% na variação do peso de carcaça quente e peso de carcaça fria, aumentando estas medidas com o incremento do mesmo. Bueno et al. (2000) verificaram aumento linear para peso de carcaça quente e fria, assim como de seus cortes e componentes, o que denota acréscimo de tecidos nas carcaças com o aumento do peso corporal dos animais.

TABELA 10 – Médias e erros padrão para características da carcaça e de interesse comercial de acordo com a época de nascimento

Característica	Época de Nascimento		Teste F
	Agosto	Novembro	
Conformação da carcaça (1 a 5)	3,6 ± 0,2	3,6 ± 0,2	0,9721
Estado de engorduramento da carcaça (1 a 5)	3,3 ± 0,2	2,7 ± 0,2	0,0131
Carcaça quente (kg)	17,3 ± 0,5	14,4 ± 0,5	0,0003
Carcaça fria (kg)	16,5 ± 0,5	13,8 ± 0,5	0,0004
Rendimento verdadeiro (%)	49,1 ± 0,5	43,2 ± 0,5	<,0001
Rendimento comercial (%)	46,9 ± 0,5	41,3 ± 0,5	<,0001
Perdas por resfriamento (kg)	0,743 ± 0,055	0,651 ± 0,051	0,2244
Perdas por resfriamento (%)	4,5 ± 0,4	4,5 ± 0,4	0,9391
Profundidade do peito (cm)	25,8 ± 0,5	25,1 ± 0,4	0,2476
Comprimento da carcaça (cm)	56,6 ± 0,9	55,1 ± 0,9	0,2288
Textura (1 a 5)	4,6 ± 0,1	4,4 ± 0,1	0,0129
Cor (1 a 5)	2,0 ± 0,1	1,7 ± 0,1	0,0004
Marmorização (1 a 5)	1,7 ± 0,1	1,6 ± 0,1	0,4081
Largura da perna (cm)	10,1 ± 0,2	9,3 ± 0,2	0,0086
Comprimento da perna (cm)	34,1 ± 0,5	34,5 ± 0,4	0,5928
Profundidade da perna (cm)	15,0 ± 0,2	14,5 ± 0,2	0,1593
Espessura da gordura de cobertura (cm)	0,3 ± 0,0	0,0 ± 0,0	<,0001
Compacidade da carcaça (kg/cm)	0,291 ± 0,001	0,251 ± 0,008	0,0015
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	14,4 ± 0,4	13,4 ± 0,4	0,1201

O sistema de alimentação e o aporte nutricional, principalmente o energético, ao qual os animais são submetidos podem influenciar o peso de carcaça quente e peso de carcaça fria dos cordeiros (Tonetto et al., 2004b). Alves et al. (2003) observaram que a medida que aumentava a energia ocorria efeito linear crescente para peso de carcaça quente e fria, em cordeiros da raça Santa Inês.

Pilar (2002) utilizou cordeiros cruzas Merino x Ile de France, abatidos em quatro faixas de peso vivo, e obteve valores semelhantes aos deste trabalho para peso de carcaça quente e fria. Siqueira & Fernandes (1999) em cordeiros Corriedale x Ile de France, Santos-Silva et al. (2002) em cordeiros Merino Branco e Merino Branco x Ile de France e Osório et al. (2005) em cordeiros Corriedale, verificaram pesos de carcaça quente e fria inferiores aos do presente trabalho. Já Garibotto et al. (1999), Osório et al. (2002a), Tonetto et al. (2004b) e Gutiérrez et al. (2005), encontraram valores semelhantes. Zundt et al. (2003) descrevem valores inferiores aos cordeiros nascidos em agosto para peso de carcaça quente, e superiores aos nascidos em novembro, em cordeiros tricross.

Os cordeiros nascidos em agosto tiveram maior compacidade da carcaça. Ribeiro et al. (2001) ao trabalharem com borregos Ile de France e Hampshire Down verificaram valores semelhantes aos deste estudo para essa característica. Os valores obtidos por esses autores foram inferiores para rendimento verdadeiro em relação aos cordeiros nascidos em agosto, sendo, porém, superiores aos nascidos em novembro.

Não houve diferença entre os lotes nas perdas ao resfriamento (kg e %) sendo os valores encontrados superiores aos relatados por Pilar (2002), Alves et al. (2003) e Tonetto et al. (2004b), e semelhantes aos valores obtidos por Osório et al. (2002a), Azeredo (2003) e Osório et al. (2005).

A espessura da gordura de cobertura foi maior nos cordeiros nascidos em agosto ( $P < 0,05$ ). Isto provavelmente foi devido às diferenças nas condições nutricionais, que por sua vez podem ser responsáveis pelo maior ganho de peso nos cordeiros nascidos nessa época. Níveis nutricionais mais elevados

determinam maior deposição de gordura na carcaça (Tonetto et al., 2004b), sendo que quanto maior for o ritmo de crescimento, maior e mais rapidamente será a deposição (Roque, 1998). Zundt et al. (2003) verificaram maior cobertura de gordura na carcaça com a elevação do peso corporal ao abate, proporcionando carcaças com mais tecido adiposo. A gordura é um elemento importante de proteção da carcaça contra os efeitos adversos do frio, protegendo-a dos efeitos negativos da baixa temperatura de resfriamento e congelamento e a perda excessiva de água pela formação de cristais de gelo dentro das células (Sañudo et al., 2000; Rodrigues et al., 2006).

Osório et al. (2002b) relata que o aumento no peso corporal pode determinar alterações em características da carcaça e de interesse comercial, tais como aumento no peso e rendimento de carcaça, assim como maior deposição de tecido por unidade de comprimento da carcaça (compacidade). Bueno et al. (2000) verificaram acréscimo linear positivo da compacidade com o incremento na idade de abate e peso de carcaça fria em cordeiros Suffolk, denotando maior deposição de tecidos por unidade de comprimento. Cunha et al. (2001) citam que a maior deposição de tecidos por unidade de comprimento deve-se a maior deposição de gordura e não de músculos.

Os cordeiros nascidos em agosto tiveram superiores rendimentos comercial e verdadeiro ( $P < 0,05$ ). Uma das razões para esses resultados pode ser o menor conteúdo de vísceras verdes dos cordeiros nascidos nessa época, como será exposto e discutido mais adiante. Como se sabe as diferenças em rendimento podem ser atribuídas a variações nos constituintes do peso corporal que não a carcaça. Osório et al. (1998d e 1999c) atribuem diferenças de rendimento de carcaça em cordeiros da raça Ideal ao maior desenvolvimento do trato digestório dos animais criados em campo nativo em relação aos mantidos em pastagem cultivada.

Os valores verificados para rendimento verdadeiro são próximos aos descritos por Siqueira & Fernandes (1999) em cordeiros Corriedale x Ile de France, Alves et al. (2003) em cordeiros Santa Inês, Osório et al. (2002b) em cordeiros Corriedale x Ile de France e Pilar (2002) em cordeiros Merino x Ile de

France; sendo superiores aos observados por Azeredo (2003) e Osório et al. (2005), ambos em cordeiros Corriedale. A raça Texel é reconhecidamente uma das mais aptas para produção de carne e, de acordo com Nicoll et al. (1998), demonstra superioridade na proporção de carne comercializável a um dado peso de carcaça, podendo ser utilizada para produção de cordeiros com carcaças especificadas pelo mercado.

Já para rendimento comercial, os valores encontrados são superiores aos descritos por Siqueira & Fernandes (1999) e Osório et al. (2005), sendo semelhantes aos verificados por Pilar (2002), Osório et al. (2002b) e Alves et al. (2003). Tonetto et al. (2004b) encontraram valores superiores aos deste trabalho para cordeiros cruza Ile de France x Texel.

Motta et al. (2001) verificaram menor rendimento de carcaça em machos não castrados da raça Texel abatidos com maiores pesos, atribuindo o resultado ao aumento do conteúdo do trato gastrintestinal, sem que houvesse em contrapartida elevação da deposição de gordura na carcaça. Dessa forma, o aumento no conteúdo digestivo elevou apenas o peso corporal ocasionando assim diminuição no rendimento de carcaça quente.

De acordo com Carvalho et al. (1999), o trato digestivo cheio é um dos componentes corporais que exerce maior influência sobre o rendimento de carcaça em ovinos. Neste trabalho, as diferenças em quantidade, e principalmente qualidade da forragem disponível entre as épocas, pode ser responsável pelo maior desenvolvimento das vísceras verdes nos cordeiros nascidos em novembro, determinando menores rendimentos de carcaça nestes. Para Sañudo & Sierra, 1993 e Osório et al., 1996b, a alimentação é um fator extrínseco muito relacionado com os rendimentos de carcaça.

Rosa et al. (2002b) demonstraram que o desenvolvimento do aparelho digestivo dos cordeiros é tardio, indicando que quanto mais tempo demorar para que seja atingido o grau de terminação adequado, mais desenvolvido será o rúmen-retículo. Em consequência disto sua contribuição relativa ao peso vivo

do animal será cada vez maior, contribuindo para a diminuição do rendimento de carcaça.

Tonetto et al. (2004b) observaram maior rendimento de carcaça fria para animais mantidos em pastagem cultivada, atribuindo o resultado principalmente ao menor conteúdo gastrointestinal e maior deposição de gordura na carcaça, em razão do melhor nível nutricional dos animais. No presente trabalho, essa pode ter sido também a razão dos melhores rendimentos verdadeiro e comercial dos animais nascidos em agosto.

### **3.4. COMPONENTES CORPORAIS:**

Os cordeiros nascidos em agosto tiveram maiores pesos na cabeça e maiores pesos e percentual nas patas, bexiga e pulmões+traquéia ( $P < 0,05$ ). Os cordeiros nascidos em novembro tiveram maiores percentuais no baço e rins e maiores pesos e percentuais nos testículos e vísceras verdes (Tabela 11).

Os valores encontrados para pulmões + traquéia são superiores, e para fígado inferiores, aos relatados por Alves et al. (2003), em cordeiros Santa Inês. Mendonça et al. (2003) em borregos Corriedale e Ideal e Osório et al. (2002a) em cordeiros cruzas Border Leicester com Corriedale e Ideal, encontraram valores semelhantes aos deste trabalho, da mesma forma que Bueno et al. (2000) para pele (kg), patas (kg e %) e fígado (kg) em cordeiros Suffolk e Kashan et al. (2005) para pele, coração e rins em ovinos de cola gorda no Irã. Osório et al. (1996b) trabalhando com cordeiros da raça Texel encontraram valores inferiores para fígado, pele, patas, pulmões + traquéia e rins. As diferenças podem ser atribuídas ao efeito do genótipo dos animais, uma vez que esse é um dos principais fatores que afeta os componentes do peso corporal.

As diferenças encontradas entre as épocas de nascimento para determinados componentes corporais neste trabalho, podem estar relacionadas com a influência do fator nutricional. Embora em níveis de significância não

inferiores a 0,05, os cordeiros nascidos em agosto apresentaram maiores valores para pele ( $P=0,05$ ) e gordura pélvica e renal ( $P=0,06$ ) ambos em kg (Tabela 11), o que pode ser indicativo de melhores condições alimentares para este lote.

Mexia (2005) verificou efeito do sistema de alimentação sobre pulmões + traquéia e cabeça, tanto em % quanto em kg, onde cordeiros mantidos em pastagem com suplementação foram superiores aos confinados. Bueno et al. (2000) citam aumento ou diminuição no percentual de determinados componentes corporais, com o incremento no peso corporal ao abate. Para Roque (1998) a precocidade aumenta em proporção direta ao aporte nutricional, ocorrendo um incremento no desenvolvimento dos tecidos considerados tardios, como a gordura, quando as condições nutricionais são favoráveis.

As diferenças em vísceras verdes provavelmente estão relacionadas com a qualidade da forragem ingerida, uma vez que os cordeiros nascidos em novembro encontraram composição forrageira desfavorável, com maior percentual de plantas invasoras e menos conteúdo de matéria seca por ha (Figura 1A), em relação aos nascidos em agosto (Tabela 1A). Como já foi exposto anteriormente, o maior conteúdo em vísceras verdes pode ter sido responsável pelas diferenças em rendimento de carcaça entre os cordeiros nascidos em cada uma das épocas estudadas.

Osório et al. (1998d e 2002b) relatam as diferenças que podem ser encontradas em vísceras verdes de acordo com o sistema de alimentação, de forma que quanto menor a qualidade da forragem ingerida, maior o desenvolvimento desses componentes. Para Azeredo (2003) cordeiros desmamados apresentam maior desenvolvimento do aparelho digestivo. Frescura et al. (2005), verificaram menor conteúdo gástrico em cordeiros cruza Ile de France x Texel mantido em pastagem cultivada, em relação a confinados.

TABELA 11 – Valores dos componentes corporais (kg e %) de acordo com a época de nascimento

Componente corporal	Época de Nascimento		Teste F	
	Agosto	Novembro		
Fígado	(kg)	0,51 ± 0,02	0,50 ± 0,01	0,8104
	(%)	1,45 ± 0,03	1,50 ± 0,03	0,2443
Baço	(kg)	0,06 ± 0,00	0,07 ± 0,00	0,0519
	(%)	0,17 ± 0,01	0,20 ± 0,01	0,0022
Diafragma	(kg)	0,09 ± 0,01	0,10 ± 0,01	0,3447
	(%)	0,25 ± 0,02	0,30 ± 0,02	0,1689
Pele	(kg)	4,19 ± 0,13	3,83 ± 0,12	0,0491
	(%)	11,97 ± 0,22	11,49 ± 0,20	0,1115
Pênis	(kg)	0,09 ± 0,01	0,07 ± 0,01	0,2553
	(%)	0,25 ± 0,02	0,22 ± 0,02	0,3769
Testículos	(kg)	0,19 ± 0,02	0,26 ± 0,02	0,0112
	(%)	0,53 ± 0,04	0,75 ± 0,04	0,0007
Patas	(kg)	0,81 ± 0,02	0,72 ± 0,02	0,0004
	(%)	2,32 ± 0,05	2,17 ± 0,05	0,0446
Bexiga	(kg)	0,04 ± 0,00	0,02 ± 0,00	0,0001
	(%)	0,10 ± 0,01	0,07 ± 0,01	0,0004
Cabeça	(kg)	1,38 ± 0,04	1,25 ± 0,03	0,0088
	(%)	3,95 ± 0,08	3,76 ± 0,08	0,1082
Coração	(kg)	0,18 ± 0,01	0,18 ± 0,01	0,6956
	(%)	0,51 ± 0,02	0,54 ± 0,02	0,1821
Vísceras verdes	(kg)	7,28 ± 0,29	9,63 ± 0,27	<,0001
	(%)	20,88 ± 0,53	28,80 ± 0,50	<,0001
Pulmões + traquéia	(kg)	0,68 ± 0,02	0,57 ± 0,02	0,0018
	(%)	1,94 ± 0,06	1,71 ± 0,05	0,0047
Rins	(kg)	0,10 ± 0,00	0,10 ± 0,00	0,7498
	(%)	0,62 ± 0,02	0,72 ± 0,02	0,0003
Gordura pélvica e renal	(kg)	0,21 ± 0,02	0,16 ± 0,02	0,0638
	(%)	1,25 ± 0,11	1,16 ± 0,10	0,5512

### 3.5. COMPONENTES ANATÔMICOS

Cordeiros nascidos em agosto tiveram maiores valores na paleta, perna, pescoço e costilhar (em kg) e no peito, lombo com vazio e cauda (em kg e %). Nos nascidos em novembro, verificou-se maior percentual na perna e maiores valores nas costelas fixas (em kg e %) (Tabela 12).

Os resultados obtidos já eram esperados uma vez que os cordeiros nascidos em agosto tiveram maiores pesos de carcaça (quente e fria) do que os nascidos em novembro. De acordo com Roque (1998), ao aumentar o peso de carcaça fria, aumentará proporcionalmente o peso da paleta e da perna. Quando aumenta o peso da carcaça, aumentam em valores absolutos os pesos de osso, músculo e gordura e, conseqüentemente, o peso das regiões da carcaça ou cortes comerciais (Osório et al., 2002b).

Garibotto et al. (1999) verificaram pesos superiores para pescoço em cordeiros Texel comparativamente aos deste estudo, por outro lado, Roque (1998) encontrou valores inferiores para este corte em cordeiros da mesma raça. Cano Expósito et al. (2003) encontraram percentuais semelhantes aos do presente trabalho para paleta, perna e pescoço em cordeiros da raça Segureña, da mesma forma que Sañudo et al. (1997) para paleta e pescoço em quatro diferentes raças espanholas e Gutiérrez et al. (2005) na paleta e perna em cordeiros Pelibuey e suas cruzas. Estes últimos autores, entretanto, encontraram percentuais superiores para pescoço.

Osório et al. (2002a) descrevem resultados muito próximos aos verificados neste trabalho para pescoço (em kg e %) e paleta, costilhar e perna (em %), em cordeiros cruzas Border Leicester x Corriedale e Border Leicester x Ideal. Tonetto (2002) encontrou percentuais superiores para pescoço e costilhar e semelhantes para paleta e perna em cordeiros Texel x Ile de France. Já Ribeiro et al. (2001) verificaram percentuais semelhantes para perna, inferiores para paleta e superiores para pescoço e costela, em borregos Ile de France e Hampshire Down.

TABELA 12 – Médias e erros padrão dos componentes anatômicos (kg e %) de acordo com a época de nascimento

Componente anatômico	Época de Nascimento		Teste F	
	Agosto	Novembro		
Paleta	(kg)	1,69 ± 0,05	1,38 ± 0,05	<,0001
	(%)	20,73 ± 0,27	20,40 ± 0,25	0,3890
Perna	(kg)	2,81 ± 0,08	2,43 ± 0,07	0,0013
	(%)	34,47 ± 0,37	35,74 ± 0,35	0,0166
Pescoço	(kg)	0,66 ± 0,03	0,53 ± 0,03	0,0093
	(%)	8,00 ± 0,30	7,81 ± 0,28	0,6395
Costelas fixas	(kg)	0,48 ± 0,03	0,57 ± 0,03	0,0311
	(%)	5,79 ± 0,26	8,26 ± 0,24	<,0001
Costelas flutuantes	(kg)	0,90 ± 0,04	0,79 ± 0,04	0,0562
	(%)	10,90 ± 0,27	11,54 ± 0,25	0,0863
Peito	(kg)	0,68 ± 0,02	0,41 ± 0,02	<,0001
	(%)	8,25 ± 0,019	6,03 ± 0,18	<,0001
Lombo c/vazio	(kg)	0,90 ± 0,04	0,65 ± 0,04	<,0001
	(%)	10,98 ± 0,36	9,52 ± 0,34	0,0046
Costilhar	(kg)	2,96 ± 0,12	2,42 ± 0,11	0,0015
	(%)	35,93 ± 0,51	35,34 ± 0,48	0,4017
Cauda	(kg)	0,07 ± 0,00	0,05 ± 0,00	0,0002
	(%)	0,87 ± 0,04	0,72 ± 0,04	0,0102

Mais uma vez as diferenças nas condições nutricionais podem ter sido responsáveis por alterações na composição anatômica das carcaças dos cordeiros, favorecendo aqueles nascidos em agosto. Tonetto et al. (2004a) trabalhando com cordeiros Ile de France x Texel concluíram que as proporções da costela e da perna variam em função do tipo de alimentação a que os animais são submetidos, embora o abate seja a pesos vivos semelhantes. Alves et al. (2003) verificaram efeito do nível energético da dieta sobre o peso da paleta e costela em cordeiros Santa Inês, onde houve efeito linear crescente nesses cortes com o incremento na energia fornecida na alimentação. Frescura et al. (2005), observaram maior percentagem de costela e menor de perna em cordeiros mantidos em pastagem cultivada em relação aos confinados, atribuindo a diferença à maior deposição de gordura na costela.

De acordo com Bueno et al. (2000) ocorre diminuição do traseiro, aumento do costilhar e não-alteração do dianteiro com o incremento na idade de abate, em carcaças de cordeiros Suffolk criados em sistema de confinamento. Isso mostra que o aumento na idade de abate leva à diminuição da parte mais nobre da carcaça, no caso o traseiro.

### **3.6. COMPONENTES TECIDUAIS:**

#### **3.6.1. Tecido ósseo**

Os cordeiros nascidos em agosto tiveram maiores pesos para osso na paleta, na perna e no peito. Em valores percentuais foram ainda superiores nesse tecido na perna e no peito. Os valores (média e erro padrão) para o tecido ósseo de cada região anatômica da carcaça, de acordo com a época de nascimento são apresentados na Tabela 13.

Osório et al. (2002b) citam que quando o peso da carcaça aumenta, todos os componentes teciduais aumentam em valores absolutos. Neste estudo os cordeiros nascidos em agosto foram superiores no peso de carcaça, tanto quente quanto fria, e, conseqüentemente, tiveram maior peso para o tecido ósseo.

TABELA 13 – Médias e erros padrão para o tecido ósseo (kg e %), para cada uma das regiões anatômicas da carcaça, de acordo com a época de nascimento

Região anatômica	Época de Nascimento		Teste F	
	Agosto	Novembro		
Paleta	(kg)	0,35 ± 0,01	0,29 ± 0,01	<,0001
	(%)	22,12 ± 0,49	21,32 ± 0,46	0,2405
Perna	(kg)	0,55 ± 0,01	0,45 ± 0,01	<,0001
	(%)	21,46 ± 0,39	19,35 ± 0,37	0,0003
Costelas fixas	(kg)	0,09 ± 0,01	0,11 ± 0,01	0,0554
	(%)	18,92 ± 0,65	19,59 ± 0,61	0,4554
Costelas flutuantes	(kg)	0,16 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,1603
	(%)	19,27 ± 0,74	19,59 ± 0,69	0,7546
Peito	(kg)	0,08 ± 0,00	0,04 ± 0,00	<,0001
	(%)	12,43 ± 0,58	9,95 ± 0,55	0,0033
Costilhar	(kg)	0,33 ± 0,01	0,29 ± 0,01	0,0653
	(%)	16,90 ± 0,47	17,37 ± 0,45	0,4753

Roque (1998) encontrou pesos inferiores para osso da paleta, em cordeiros Texel. Costa et al. (1999b) e Osório et al. (2000) em cordeiros Texel e Osório et al. (2002a) em cordeiros cruzas Border Leicester com Corriedale e Ideal, verificaram valores semelhantes aos deste trabalho, em kg e percentagem, para osso da paleta. Já Pilar (2002) encontrou pesos superiores para osso da paleta, porém, em percentuais, valores inferiores. A mesma tendência foi verificada para osso na perna (em kg e %). Ribeiro et al. (2001) descrevem valores semelhantes aos deste trabalho para a região da paleta.

### 3.6.2. Tecido muscular

No tecido muscular, os cordeiros nascidos em agosto tiveram menor peso nas costelas fixas e menor percentual na paleta e na perna. No peito e no costilhar tiveram maior peso, embora com  $P=0,05$  no costilhar. Nas demais

regiões anatômicas da carcaça não foi verificada diferença entre as épocas de nascimentos para o tecido muscular. Os valores (média e erro padrão) para o tecido muscular de cada região anatômica, de acordo com a época de nascimento, são apresentados na Tabela 14.

Roque (1998), Costa et al. (1999b) e Osório et al. (2000) encontraram valores próximos para músculo da paleta em cordeiros Texel. Já Pilar (2002), em cordeiros Merino e Merino x Ile de France, abatidos com 35 kg de peso vivo, encontraram pesos superiores para músculo da paleta, porém, em percentuais, valores inferiores. A mesma tendência foi verificada para músculo da perna (em kg). Ribeiro et al. (2001) verificaram valores superiores para músculo da paleta, em kg, salientando que esses autores trabalharam com animais mais velhos, com idade média de 12 meses, das raças Ile de France e Hampshire Down.

TABELA 14 – Médias e erros padrão para o tecido muscular (kg e %), para cada uma das regiões anatômicas da carcaça, de acordo com a época de nascimento

Região anatômica	Época de Nascimento		Teste F	
	Agosto	Novembro		
Paleta	(kg)	0,80 ± 0,03	0,75 ± 0,03	0,2306
	(%)	49,85 ± 0,68	55,59 ± 0,64	<,0001
Perna	(kg)	1,51 ± 0,05	1,44 ± 0,05	0,2777
	(%)	58,02 ± 0,56	61,31 ± 0,53	<,0001
Costelas fixas	(kg)	0,23 ± 0,01	0,26 ± 0,01	0,0409
	(%)	51,18 ± 1,18	48,66 ± 1,11	0,1277
Costelas flutuantes	(kg)	0,40 ± 0,02	0,37 ± 0,02	0,1663
	(%)	47,22 ± 1,12	48,96 ± 1,04	0,2585
Peito	(kg)	0,25 ± 0,01	0,15 ± 0,01	<,0001
	(%)	37,44 ± 1,13	39,14 ± 1,07	0,2800
Costilhar	(kg)	0,87 ± 0,03	0,78 ± 0,03	0,0520
	(%)	44,82 ± 0,89	46,46 ± 0,84	0,1851

A condição corporal é uma medida subjetiva que indica o estado de engorduramento da carcaça (Osório & Osório, 2005). Entretanto, neste estudo embora não tenha havido diferenças entre as épocas de nascimento para esse parâmetro, os cordeiros nascidos em novembro apresentaram carcaças menos engorduradas, como já exposto e discutido anteriormente (item 3.3.), o que pode ter sido responsável pela maior proporção de músculo na paleta e perna nos cordeiros nascidos nessa época comparativamente com os nascidos em agosto.

Rodrigues et al. (2006) verificaram que o percentual de músculo permaneceu relativamente constante com o incremento no grau de maturidade em cordeiros das raças Suffolk e Churra Galega Bragançana. Roque et al. (1999) encontraram diminuição na proporção de músculo da paleta com o incremento no peso desse corte, em cordeiros da raça Texel.

Para Roque (1998) e Santos et al. (2001) a gordura é um tecido de desenvolvimento tardio, incrementando seus valores com o aumento no peso vivo e de carcaça (Faria, 1997; Osório et al., 2002b). Osório et al. (2000) encontraram diminuição no percentual de músculo da perna em cordeiros Texel, com o aumento na idade de abate.

### **3.6.3. Tecido adiposo**

As médias e erros padrão para o tecido adiposo de acordo com a época de nascimento são apresentados na Tabela 15. Nos cordeiros nascidos em agosto, em kg, verificou-se maiores valores em todos os tipos de gordura ( $P < 0,05$ ), exceto na gordura total das costelas fixas e na intermuscular das costelas flutuantes, onde não houve diferenças ( $P > 0,05$ ). Em percentuais, exceto na gordura intermuscular do costilhar, do peito e das costelas flutuantes, bem como na gordura total do peito, onde não houve diferenças, os cordeiros da primeira época foram superiores aos nascidos em novembro ( $P < 0,05$ ).

TABELA 15 – Médias e erros padrão para o tecido adiposo (kg e %), para cada uma das regiões anatômicas da carcaça, de acordo com a época de nascimento

Região anatômica	Época de Nascimento		Teste F	
	Agosto	Novembro		
<b>Paleta</b>				
Gordura intermuscular	kg	0,09 ± 0,01	0,06 ± 0,01	0,0013
	%	5,5 ± 0,4	4,4 ± 0,4	0,0387
Gordura subcutânea	kg	0,22 ± 0,02	0,11 ± 0,01	<,0001
	%	13,1 ± 0,7	8,3 ± 0,7	<,0001
Gordura total	kg	0,30 ± 0,02	0,17 ± 0,02	<,0001
	%	18,6 ± 0,8	12,7 ± 0,7	<,0001
<b>Perna</b>				
Gordura intermuscular	kg	0,13 ± 0,01	0,08 ± 0,01	<,0001
	%	5,1 ± 0,3	3,4 ± 0,3	0,0002
Gordura subcutânea	kg	0,20 ± 0,02	0,10 ± 0,02	<,0001
	%	7,5 ± 0,5	4,0 ± 0,5	<,0001
Gordura total	kg	0,34 ± 0,02	0,17 ± 0,02	<,0001
	%	12,6 ± 0,6	7,3 ± 0,6	<,0001
<b>Costilhar</b>				
Gordura intermuscular	kg	0,23 ± 0,02	0,18 ± 0,02	0,0394
	%	11,4 ± 0,8	10,2 ± 0,7	0,2584
Gordura subcutânea	kg	0,19 ± 0,02	0,05 ± 0,02	<,0001
	%	9,0 ± 0,8	3,1 ± 0,8	<,0001
Gordura total	kg	0,42 ± 0,03	0,23 ± 0,03	0,0002
	%	20,4 ± 1,3	13,3 ± 1,2	0,0003
<b>Peito</b>				
Gordura intermuscular	kg	0,10 ± 0,01	0,06 ± 0,01	0,0072
	%	14,2 ± 1,0	15,9 ± 1,0	0,2397
Gordura subcutânea	kg	0,09 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,0002
	%	13,3 ± 1,5	8,2 ± 1,5	0,0191
Gordura total	kg	0,18 ± 0,01	0,10 ± 0,01	<,0001
	%	27,5 ± 1,6	24,1 ± 1,6	0,1385
<b>Costelas fixas</b>				
Gordura total	kg	0,06 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,1036
	%	13,2 ± 1,0	8,9 ± 0,9	0,0025
<b>Costelas flutuantes</b>				
Gordura intermuscular	kg	0,07 ± 0,01	0,07 ± 0,01	0,6267
	%	8,3 ± 0,9	8,9 ± 0,9	0,6525
Gordura subcutânea	kg	0,10 ± 0,01	0,05 ± 0,02	0,0249
	%	11,1 ± 1,2	6,2 ± 1,5	0,0118
Gordura total	kg	0,17 ± 0,02	0,09 ± 0,02	0,0015
	%	18,9 ± 1,6	11,6 ± 1,5	0,0015

Portanto, os cordeiros nascidos em agosto tiveram maior conteúdo de gordura na maioria das regiões anatômicas da carcaça, o que denota melhores condições nutricionais durante a fase de crescimento e desenvolvimento, uma vez que esses cordeiros tiveram também superior estado de engorduramento da carcaça e espessura da gordura de cobertura. Para Macedo et al. (1998) além da idade, o sistema de alimentação influencia sobre a composição tecidual dos cordeiros. Condições nutricionais superiores às oferecidas pelo campo nativo, possibilitam a obtenção de carcaças com adequada quantidade e distribuição de gordura, em menor espaço de tempo (Osório et al., 2002b).

Neste estudo os cordeiros nascidos em agosto tiveram maior peso de carcaça quente e fria determinado principalmente pela maior deposição de tecido adiposo. De acordo com Bonagurio et al. (2003) carcaças mais pesadas apresentam maior quantidade de gordura de cobertura. Para Osório et al. (2002b), à medida que aumenta o peso de carcaça, esta fica proporcionalmente com mais gordura e menos magra, estando a quantidade de gordura estreitamente relacionada com o peso corporal e com o peso de carcaça.

Osório et al. (2002a) verificaram valores semelhantes aos deste trabalho para gordura subcutânea (%) na paleta e superiores para gordura intermuscular (kg) na paleta e perna. Pilar (2002) encontrou valores semelhantes para gordura total da paleta em % em cordeiros Merino e Merino x Ile de France, já Pereira (2001) descreve valores inferiores para esse mesmo tecido, em cordeiros Corriedale. Talvez as diferenças se devam aos genótipos utilizados

Para Alves et al. (2003) a gordura é o componente que apresenta maior variação em função do nível nutricional. De acordo com Sañudo et al. (1997) as diferenças mais importantes entre componentes dissecáveis são verificadas para proporção de gordura, sugerindo a existência de variabilidade entre raças para partição e distribuição da gordura através do corpo. Cunha et al. (2001) descrevem teor de gordura superior para animais alimentados com silagem de milho, em relação aos que recebera silagem de sorgo e feno, demonstrando

ainda que o aumento na porcentagem de gordura leva à diminuição das porcentagens de músculo e ossos.

À medida que aumenta o peso de abate, eleva-se a quantidade de gordura na carcaça dos animais (Santos et al., 2001). Para Bueno et al. (2000) ocorre aumento linear no percentual de gordura com o incremento na idade de abate, demonstrando que a elevação na maturidade dos animais modifica a composição tecidual das carcaças. Motta et al. (2001) verificaram maior deposição de gordura intramuscular com o incremento no peso de abate em cordeiros Texel, relacionando o resultado ao padrão de deposição do tecido adiposo na carcaça.

#### **3.6.4. Relações músculo:osso e músculo:gordura**

As relações músculo:gordura e músculo:osso são apresentadas na Tabela 16. Verificou-se que os cordeiros nascidos em novembro tiveram maiores relações músculo:gordura e músculo:osso na paleta e na perna, que os nascidos em agosto, assim como maior relação músculo:gordura no costilhar. Nos demais cortes da carcaça não houve diferença significativa entre as épocas de nascimento para nenhuma das relações.

Os valores encontrados são inferiores aos descritos por Ribeiro et al. (2001) para relação músculo:osso da paleta em cordeiros Ile de France e Hampshire Down. Pilar (2002) encontrou valores inferiores aos deste estudo para músculo:gordura e maiores para músculo:osso na perna, em cordeiros Merino e Merino x Ile de France. Já para as mesmas relações na paleta, esse autor verificou valores superiores e inferiores para músculo:osso e músculo:gordura, respectivamente.

Esses resultados reforçam os já anteriormente apresentados, segundo os quais houve maior proporção de tecido muscular, principalmente na paleta e na perna, para os cordeiros nascidos em novembro, assim como menor engorduramento da carcaça, menor espessura da gordura de cobertura (item 3.3.) e menor conteúdo de gordura subcutânea, intermuscular e total (item

3.6.3.). Certamente a deficiência nutricional sofrida por esses cordeiros foi o fator responsável pelas diferenças encontradas e, caso houvesse suplementação alimentar para esses animais, seriam minimizadas as desigualdades entre as épocas de nascimento.

TABELA 16 – Médias e erros padrão para as relações músculo:osso e músculo:gordura nas regiões anatômicas da carcaça, de acordo com a época de nascimento

Região anatômica	Época de Nascimento		Teste F	
	Agosto	Novembro		
Paleta				
	Músculo:osso	2,18 ± 0,10	2,58 ± 0,07	0,0022
	Músculo:gordura	3,34 ± 0,37	4,92 ± 0,28	0,0015
Perna				
	Músculo:osso	2,62 ± 0,09	3,16 ± 0,06	<,0001
	Músculo:gordura	5,47 ± 1,60	10,96 ± 1,30	0,0110
Costilhar				
	Músculo:osso	2,60 ± 0,13	2,74 ± 0,10	0,4126
	Músculo:gordura	3,67 ± 0,55	5,37 ± 0,40	0,0167
Peito				
	Músculo:osso	3,24 ± 0,35	4,01 ± 0,26	0,0873
	Músculo:gordura	1,90 ± 0,17	1,73 ± 0,14	0,4493
Costelas flutuantes				
	Músculo:osso	2,41 ± 0,18	2,62 ± 0,13	0,3395
	Músculo:gordura	8,60 ± 2,14	7,50 ± 1,74	0,6904

### 3.6.5. Outros tecidos

Os cordeiros nascidos em agosto apresentaram menor conteúdo de tecidos considerados outros na perna, no peito, nas costelas fixas, nas costelas flutuantes e no costilhar (em %), ainda em valores absolutos na perna, nas costelas fixas e nas costelas flutuantes. No peito foi verificado maior conteúdo deste tecido em valores absolutos (Tabela 17).

Os valores obtidos são superiores, tanto em kg quanto em %, aos verificados por Osório et al. (2002a), em cordeiros cruzas Border Leicester x Ideal e Border Leicester x Corriedale. A menor quantidade desse tecido encontrada nos cordeiros nascidos em agosto deve-se ao maior desenvolvimento dos demais tecidos (ósseo, muscular e adiposo) assim como pela menor idade desses animais.

TABELA 17 – Médias e erros padrão para outros tecidos (kg e %), para cada região anatômica da carcaça, de acordo com a época de nascimento

Região anatômica	Época de Nascimento		Teste F	
	Agosto	Novembro		
Paleta	kg	0,15 ± 0,01	0,14 ± 0,01	0,2812
	%	9,44 ± 0,41	10,44 ± 0,39	0,0865
Perna	kg	0,21 ± 0,01	0,29 ± 0,01	<,0001
	%	7,93 ± 0,32	12,30 ± 0,30	<,0001
Costilhar	kg	0,35 ± 0,02	0,39 ± 0,02	0,1588
	%	17,88 ± 0,70	22,94 ± 0,66	<,0001
Peito	kg	0,15 ± 0,01	0,11 ± 0,01	0,0004
	%	22,64 ± 1,24	27,78 ± 1,17	0,0042
Costelas fixas	kg	0,08 ± 0,01	0,13 ± 0,01	<,0001
	%	16,73 ± 0,89	22,84 ± 0,83	<,0001
Costelas flutuantes	kg	0,13 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,0465
	%	14,61 ± 0,91	20,34 ± 0,85	<,0001

#### 4. CONCLUSÕES

A utilização de épocas diferentes de nascimentos para incrementar a oferta de cordeiros para o abate não influenciou os principais critérios *in vivo*, peso e condição corporal, sendo possível obter animais similares para comercialização em épocas diferenciadas ao longo do ano.

A época de nascimentos em agosto proporciona maior ritmo de crescimento, menor idade de abate e melhores características quali-quantitativas da carcaça e da carne em cordeiros, em relação a nascimentos em novembro

Deve haver a padronização das condições nutricionais oferecidas aos animais, com suplementação em períodos de escassez, para minimizar as diferenças de produtividade.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCALDE, M.J. **Producción de carne en la raza Merina: crecimiento y calidad de la canal**. Zaragoza, 1990. 192f. Tese de Licenciatura. Facultad de Veterinária, Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España. 1990.

ALMEIDA JÚNIOR, G.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G. et al. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em creep feeding com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.

ALVES, K.S.; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Sant Inês: Características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (Supl.2).

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

AZEREDO, D.M. **Avaliação *in vivo*, dos componentes corporais e da carcaça em cordeiros não castrados, castrados e criptorquidas da raça Corriedale**. Pelotas, 2003. 113f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 2003.

BERG, R.T.; ANDERSEN, V; LIBORIUSSEN, T. Growth of bovine tissues. 4. Genetic influences on patterns of bone growth and distribution in young bulls. **Animal Production**, v.27, p.71-77, 1978.

BERG, R.T.; WALTERS, L.E. The Meat Animal: Changes and challenges. **Journal of Animal Science**, v.57, n.2, p.135-146. 1983.

BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. Growth patterns of bovine muscle, fat and bone. **Journal of Animal Science**, v.27, p.611. 1968.

BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **Nuevos conceptos sobre desarrollo de ganado vacuno**. Zaragoza, España. Ed. Acribia. 297 p., 1979.

BIANCHI, G.; GARIBOTO, G.; OLIVEIRA, G. et al. **Evaluación de razas carniceras y laneras para la producción de corderos**. II Jornadas del proyecto producción de carne ovina en base a cruzamiento. Universidade de la República, Facultad de Agronomía, Estación Experimental Dr. Mario A. Cassiononi, Paysandú, Uruguay, 1998, 21p.

BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; OLIVEIRA, G. et al. Cruzamientos terminales sobre ovejas Corriedale en el Uruguay, 1. Velocidad de crecimiento, grado de terminación y dimensiones del M. Longissimus dorsi en corderos livianos y pesados. **Información Técnica Económica Agraria – ITEA**, v.95A, n.3, p.234-247, 1999.

BIANCHI, G.; GARIBOTTO, G.; CARAVIA, V.; et al. Cruzamientos terminales sobre ovejas Corriedale. 1. Ganancia diaria, peso y estado corporal en corderos pesados de cinco meses de edad. In: REUNIÓN ANUAL DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL - A.L.P.A. **Anais...** 5p., CD-ROM. 2000.

BONAGURIO, S.; PÉREZ, J.R.O.; FURUSHO GARCIA, I.F. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, pl.1981-1991, 2003 (Supl. 2).

BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E. et al. Avaliação de carcaças de cordeiros Suffolk abatidos com diferentes pesos vivos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. 1998. Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p.573-578.

BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E. et al. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1803-1810, 2000.

BUTTERFIELD, R.M. The effect of nutritional stress and recovery on the body composition of cattle. **Research in Veterinary Science**, v.7, p.168-179, 1966.

BUTTERFIELD, R.M. The practical anatomy of beef suited to the Australian and exported markets. R.A.S. of N.S.W. In: BEEF SYMPOSIUM. University of Sidney. Australia. 1968. **Proceedings...** Beef Symposium. Sydney, Australia, 1968.

BUTTERFIELD, R.M. **New concepts of sheep growth**. Dept. of Veterinary, University of Sidney. Australia. 1988.

CAÑEQUE, V.; HUIDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F. et al. **Producción de carne de cordero**. Ed. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. España, 1989, 520p.

CANO EXPÓSITO, T.; PEÑA BLANCO, F.; MARTOS PEINADO, J. et al. Calidad de la canal y de la carne en corderos ligeros de raza Segureña. **Archivos de Zootecnia**, v.52, p.315-326, 2003.

CARLSON, J.R. Reguladores del crecimiento. In: HAFEZ, D. **Desarrollo y Nutrición Animal**. Ed. Acribia, Zaragoza, 1972, p.87-94.

CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; BERNARDES, R.A.C. et al. Desempenho e produção de lã de ovelhas lactantes e ganho e peso e características da carcaça dos cordeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.149-153, 1999.

COIMBRA FILHO, A. **Técnicas de criação de ovinos**. 2ª ed. Editora Agropecuária. 102 p. 1997.

COLOMER, F. **Los criterios de calidad de la canal. Sus implicaciones biológicas**. II Curso Internacional Sobre la Producción de Ovino de Carne. Zaragoza, España, 66 p., 1986.

COSTA, J. C. C., OSÓRIO, J. C. S., SILVA, C. A. S., et al. Estudo da morfologia e características comerciais em cordeiros não castrados de quatro raças. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.4, n.2, p.105-112, 1999a.

COSTA, J.C.C.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. et al. Composição regional e tecidual em cordeiros não castrados. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.5, n.1, p.50-53, 1999b.

CRUICKSHANK, G.J.; SMITH, J.F. The growth of lambs through-out the year in the Waikato. **Proceedings of New Zealand Society Animal Production**, v.49, p.277-280, 1989.

CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Suffolk alimentados com diferentes volumosos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.671-676, 2001.

EMBRAPA, Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasilieiros, Sistemas de Produção, 02. **Sistemas de criação de ovinos em ambientes ecológicos do sul do Rio Grande do Sul**. Editado por N.M. de Oliveira-Bagé:Embrapa. CPPSUL. 192 p. 2003.

FARIA, H.V. **Desenvolvimento ponderal e produção de carne em cordeiros da raça Corriedale em diferentes idades de abate**. Pelotas, 1997. 82f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UPF, 1997.

FERNANDES, F.M.N.; OLIVEIRA, M.A.G. Comercialização da carne ovina, situação atual e perspectiva de mercado. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINO-CULTURA: 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**. Caprinocultura e ovinocultura. Campinas: SBZ, 1990. p.15-31.

FISCHER, M.W. A review of the welfare implications of out-of-season extensive lamb production systems in New Zealand. **Livestock Production Science**, v.85, p.165-172, 2004.

FLAMANT, J.C.; BOCCARD, R. Estimation de la qualité de la carcasse des agneaux de boucherie. **Ann. Zootech.** v. 5, p. 89-113, 1966.

FORREST, J.C.; ABERLE, E.D.; HEDRICK, H.B. et al. **Fundamentos de ciência de la carne**. Zaragoza, Ed. Acribia, 364p. 1975.

FOURIE, P.D.; KIRTON, A.H.; JURY, K.E. Growth and development of sheep. II. Effect of breed and Sex on the growth and carcass composition of the Southdown and Romney and their cross. **New Zealand Journal Agricultural Research**, v.13, p.753-770. 1970.

FRAYSSE, J.L.; DARRE, A. **Sur quelles bases économiques et biologiques? Produire des vandes**. Paris: Tec et Doc. – Lavoisier, 1990.

FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S. et al. Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.167-174, 2005.

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**. Lavras, 2001. 316p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, 2001.

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.

GARIBOTTO, G.; BIANCHI, G.; OLIVEIRA, G. et al. Cruzamientos terminales sobre ovejás Corriedale en el Uruguay, 2. Peso, composición y calidad de canales en corderos sacrificados a los 145 días de edad. **Información Técnica Económica Agraria – ITEA**, v.95A, n.3, p.248-258, 1999.

GEENTY, K. G. **A guide to improved lambing percentage for farmers and advisors**. Ed. Wools of New Zealand, Palmerston North, 128p. 1998.

GOLIOMYTIS, M.; ORFANOS, S.; PANOPOULOU, E. et al. Growth curves for body weight and carcass components, and carcass composition of the Karagouniko sheep, from birth to 720 d of age. **Small Ruminant Research**, 2005. No prelo.

GUTIÉRREZ, J.; RUBIO, M.S.; MÉNDEZ, R.D. Effects of crossbreeding Mexican Pelibuey sheep with Rambouillet and Suffolk on carcass traits. **Meat Science**, v.70, p.1-5, 2005.

HAMMOND, J. **Growth and development of Mutton qualities in the sheep**. Edinburgo: Oliver and Boyd, 1932. 595p.

HAMMOND, J. Growth in size and body proportions in farms animals. In: **Growth in living systems**. New York: Basoe Books, 1961.

HAMMOND, J. **Principios de la Explotación Animal. Reproducción, crecimiento y herencia.** Ed Acribia. Zaragoza. 363p.1966.

HARESIGN, W. **Producción Ovina.** 1ª ed. AGT Editor S.A., México. 592p. 1989.

HOLST, P.J. Feedlot systems for lamb and goat meat production in Australia. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2000. p.119-126.

HORCADA, A.; BERIAIN, M.J.; PURROY, A. et al. Efecto del peso de sacrificio en la calidad de la carne de cordero de raza Lacha. In: XXIª JORNADAS DE LA SOCIEDADE ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA, Logroño, España. **Anais...** p.621-627. 1996.

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

JARDIM, R.D.; OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M. et al. Características produtivas e comerciais de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas nutricionais. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.6, n.3, p.239-242, 2000.

KASHAN, N.E.J.; MANAFI AZAR, G.H.; AFZALZADEH, A. et al. Growth performance and carcass quality of fattening lambs from fat-tailed and tailed sheep breeds. **Small Ruminant Research**, v.60, p.267-271, 2005.

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, p.675-682, 1977.

KEMPSTER, A.J. Carcass and meat quality research to meet market needs. **Animal Production**, v.48, n.3, p.483-496. 1989.

KOLB, E. **Fisiología Veterinária.** Ed. Acribia, Zaragoza. V.II, 521p. 1976

KREMER, R.; BARBATO, G.; CASTRO, L. et al. Effect of sire breed, year, sex and weight on carcass characteristics of lambs. **Small Ruminant Research**, v.53, p.117-124, 2004.

LEYMASTER, K.A.; JENKINS, T.G. Comparison of Texel and Suffolk-sired crossbred lambs for survival, growth and compositional traits. **Journal of Animal Science**, v.71, p.859-869, 1993.

LOGUERCIO, A.P. **Produção de carne em cordeiros da raça Crioula**. Pelotas, 1998, 123f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal) Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 1998.

LORD, E.A.; FENESSY, P.F.; LITTLE, J. Comparison of genotype and nutritional effects on body and carcass characteristics of lambs. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.31, n.1, p.13-19. 1988.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N.; et al. Características quantitativas de carcaças de cordeiros Corriedale puros e mestiços, terminados em pastagem e confinamento. In: XXXV Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais ...**, Botucatu, SP. P. 695-697, 1998.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1520-1527, 2000.

MACHADO, L.A.Z. **Manejo de Pastagem Nativa**. Editora Agropecuária. 158p. 1999.

MARTINS, R.R.C. **Estudo das relações entre o diferencial em peso vivo ao abate com parâmetros de carcaça e desta com seus componentes quantitativos em cordeiros da raça Ideal**. Pelotas, 1999. 49f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 1999.

McQUEEN, I.P.M. Ewe performance and lamb liveweight gains compared following autumn and spring lambing. **Proceedings of New Zealand Grassland Association** v.47, p.77-80, 1986.

MENDONÇA, G.; OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M. et al. Componentes do peso vivo em cordeiros cruzas de Texel com ovelhas Corriedale e Ideal. **Zootecnia Tropical**, v.19 (Supl. 1), p.243-249. 2001.

MENDONÇA, G.; OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M. et al. Morfologia, características da carcaça e componentes do peso vivo em borregos Corriedale e Ideal. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.2, p.351-355, 2003.

MEXIA, A.A. **Desempenho e características das fibras musculares e das carcaças em ovinos**. Maringá, 2005. 82f. Tese (Doutorado em Zootecnia – Produção Animal). Universidade Estadual de Maringá, 2005.

MOHRDIECK, K.H. Formações campestres do Rio Grande do Sul. In: **FEDERACITE IV – Campo Nativo, Melhoramento e Manejo**. FEDERACITE, 108p. 1993.

MOTTA, O.S.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S. et al. Avaliação da carcaça de cordeiros da raça Texel sob diferentes métodos de alimentação e pesos de abate. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.6, p.1051-1056, 2001.

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.

NICOLL, G.B.; SKERRITT, J.W.; DOBBIE, J.L. et al. Effect of sire genotype on lamb growth and carcass productivity. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, v.58, p.136-139. 1998.

OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.S.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 1. Crescimento e desenvolvimento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.26, n.3, p.467-470, 1996

OLIVEIRA, N. M. de, 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, 1998a.

OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.S.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 4. Composição regional e tecidual. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, n.1, p.125-129, 1998b.

OSÓRIO, J.C.S.; JARDIM, P.O.C.; GUERREIRO, J.L.V. et al. Fatores indicativos do peso dos principais cortes da carcaça em cordeiros. In: REUNIAÇÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18, 1981, Goiânia. **Anais...** Goiânia:SBZ, 1981. p.395.

OSÓRIO, J.C.S. **Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco según la procedencia: Bases para la mejora de dicha calidad en Brasil.** Zaragoza, 1992. 335 p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. Zaragoza, España. 1992.

OSÓRIO, J.C.S.; SIERRA, I.; SAÑUDO, C. et al. Estudio comparativo de la calidad de la canal en el tipo "Ternasco" según procedencia. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas-RS, v.1, n.3, p.145-150, 1995.

OSÓRIO, M.T. **Estudio de la calidad de la canal y de la carne en las razas Rasa Aragonesa, Ojinegra de Teruel y Roya Bilbilitana.** Zaragoza, 1996a, 299p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. Zaragoza, Espanha. 1996.

OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; NUNES, A.P. et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 3. Perdas e morfologia. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.26, n.3, p.477-481, 1996a.

OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; JARDIM, P.O.; et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. II. Componentes do peso vivo. **Ciência Rural**. Santa Maria, RS. v. 26, p. 471-475, 1996b.

OSÓRIO, J.C.; MARÍA, G.; PIMENTEL, M. et al. Efecto de la época de sacrificio sobre la producción de carne en corderos de raza Corriedale en Brasil. In: VIIª JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA ASOCIACIÓN INTERPROFESIONAL PARA EL DESARROLLO AGRARIO (A.I.D.A.), Zaragoza-España, 1997. **Anales...** Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (A.I.D.A.). Zaragoza-España. Volumen Extra, Número 18 - Tomo II, p. 703-705. 1997.

OSÓRIO, J.C.S.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, M.T.M. et al. **Produção de carne ovina – Alternativa para o Rio Grande do Sul.** Pelotas: UFPel, 1998a. 166p.

OSÓRIO, J.C.S.; PIMENTEL, M.; BORBA, M. et al. Morfologia e características comerciais da produção de carne em cordeiros não castrados. 2. Idade de sacrifício. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35<sup>a</sup>, julho. Botucatu-SP-Brasil. **Anais...** Botucatu-SP. p.615-617. 1998b.

OSÓRIO, J.C.S.; COSTA, J.C.C.; JARDIM, P.O.C. et al. Morfologia e características comerciais da produção de carne em cordeiros não castrados. 1. Efeito do genótipo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35<sup>a</sup>, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998c. p.612-614.

OSÓRIO, J.C.S.; MARIA, G.; JARDIM, P. et al. Caracteres de crecimiento, sacrificio y canal em corderos de raza Corriedale criados en un sistema sostenible sobre pastos naturales de Rio Grande do Sul (Brasil). **Información Técnica Económica Agraria**, Zaragoza, v.94, n.1, p.63-73, 1998d.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, P.O.C. et al. Composição regional e tecidual em cordeiros Corriedale não castrados e castrados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36<sup>a</sup>, julho. Porto Alegre-RS-Brasil. **Anais...** Porto Alegre-RS. 4 páginas. 1999a. CD-ROM.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; FARIA, H. et al. Efeito da castração sobre a produção de carne em cordeiros Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.3, p.207-210. 1999b.

OSÓRIO, J.C.S.; MARÍA, G.; OLIVEIRA, N.M. et al. Estudio de tres sistemas de producción de carne en corderos Polwarth. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.2, p.124-130, 1999c.

OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T. et al. Efecto de la edad al sacrificio sobre la producción de carne en corderos no castrados de cuatro razas. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 6, n. 2, p. 161-166, 2000.

OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.M. et al. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002a (suplemento).

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.M. et al. **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, 2002b. 194p.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; MENDONÇA, G. et al. Morfologia e características produtivas e comerciais em cordeiros Corriedale castrados e não castrados. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n.2, p.211-214, 2005.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça**. 2ª ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, 2005. 82p.

OSÓRIO, M.T.M.; SIERRA, I.; SAÑUDO, C. et al. 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, 1999d.

OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; JARDIM, R.D. et al. Desenvolvimento de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7, n.1, p.46-49, 2001.

OTTO DE SÁ, C.; SÁ, J.L. Influência do manejo reprodutivo na oferta de cordeiros para o abate. In: III SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA. Lavras, MG. **Anais...** Lavras, 2003. CD-ROM

PEETERS, R.; KOX, G.; VAN ISTERDAEL, J. Environmental and maternal effects on early postnatal growth of lambs of different genotypes. **Small Ruminant Research**, v.19, p.45-53, 1996.

PEREIRA, P.H.S. **Efeitos da castração sobre os componentes do peso vivo, morfologia, características produtivas e comerciais, composição regional e tecidual em cordeiros Corriedale**. Pelotas, 2001. 84f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel. 2001.

PÉREZ, J.I.; GALLEGO, L.; GÓMEZ, V. et al. Influencia del tipo de destete, tipo de parto, sexo y peso de la canal fría en la composición tisular de la canal en corderos de raza Manchega. XVIII JORNADAS DE LA SOCIEDADE ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA, Albacete, España. **Anais...** p.623-627. 1994.

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

PETERSON, S.W.; MACKENZIE, D.D.S.; McCUTCHEON, S.N. Milk production and plasma prolactin levels in spring- and autumn-lambing ewes. **Proceedings of New Zealand Society Animal Production** v.50, p.483-485, 1990.

PILAR, R.C. **Desempenho, características de carcaça, composição e alometria dos cortes, em cordeiros Merino Australiano e cruzas Ile de France x Merino Australiano**. Lavras, 2002. 237p. Tese (Doutorado em Zootecnia – Nutrição de Ruminantes). Universidade Federal de Lavras, 2002.

PIRES, C.C.; ARAÚJO, J.R.; BERNARDES, R.A.C. et al. Desempenho e características da carcaça de cordeiros de três grupos genéticos abatidos ao mesmo estágio de maturidade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.155-158, 1999.

PRUD'HON, M. **La croissance globale de l'agneau: ses caractéristiques et ses lois**. 2<sup>o</sup> Journées de la recherche ovine et caprine. INRA-ITOVIC. Paris. 1976.

PRYOR, W.J.; WARREN, G.A. Chemical fat in the musculature of sheep carcass. **Journal of Animal Science**, Camb., v.80, p.219-224. 1973.

PURCHAS, R.W.; SILVA SOBRINHO, A.G.; GARRICK, D.J. et al. Effects of age at slaughter and sire genotype on fatness, muscularity, and the quality of meat from ram lambs born to Romney ewes. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.45, p.77-86, 2002.

RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y. et al. Carcaça de borregos Ile de France inteiros ou castrados e Hampshire Down castrados abatidos aos doze meses de idade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.479-482, 2001.

RICHMOND, R.J.; BERG, R.T. Tissues development in swine as influenced by live weight, breed, Sex and ration. **Canadian Journal of Animal Science**, v.51, p.31. 1971.

RODRIGUES, S.; CADAVEZ, V.; TEIXEIRA, A. Breed and maturity effects on Churra Galega Bragançana and Suffolk lamb carcass characteristics: Killing-out proportion and composition. **Meat Science**, v.72, p.288-293, 2006.

ROQUE, A.P. **Desenvolvimento relativo dos componentes do peso vivo, da composição regional e tecidual em cordeiro de cinco raças**. Pelotas, 1998. 70p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Anima.). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 1998.

ROQUE, A.P.; OSÓRIO, J.C.S.; JARDIM, P.O. et al. 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.; PIRES, C.C.; MOTTA, O.S. et al. Coeficientes alométricos para as regiões da carcaça de cordeiros (as) em diferentes métodos de alimentação. In: XXXVII REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** XXXVII Reunião Anual da SBZ, Viçosa, MG. CD Room. 2000.

ROSA, G.T.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S. et al. Crescimento de osso, músculo e gordura dos cortes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2283-2289, 2002a.

ROSA, G.T.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H. et al. Proporções e coeficientes de crescimento dos não-componentes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2290-2298, 2002b.

ROSA, H.J.D.; VENTURA, P.F.M.; SOUSA, J.T. et al. Productive and reproductive performance of Romney Marsh and Merino Branco sheep in the Azores under different feeding regimens. Technical note. **Small Ruminant Research**, 2005. No prelo.

SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.3-14.

SANCHEZ, M.L. **Calidad de la canal y de la carne en los tipos lechal, ternasco y cordero de la raza Lacha y estudio de su desarrollo**. Zaragoza, 1987. 465p. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria, 1987.

SANTOS, C.L.; PÉREZ, J.R.O.; MUNIZ, J.A. et al. Desenvolvimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.487-492, 2001.

SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A.; BUENO, M.S. et al. Efeito do cruzamento de carneiros Suffolk, com ovelhas produtoras de lã, sobre a produção de carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p.570-572.

SANTOS-SILVA, J.; MENDES, I.A.; BESSA, R.J.B. The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. 1. Growth, carcass composition and meat quality. **Livestock Production Science**, v.76, p.17-25, 2002.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal y de la carne en la especie ovina. Ovino y Caprino. **Consejo General de Colegios Veterinarios**. Madrid, España. 207-254. 1993.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; OSÓRIO, M.T. et al. Evolución de la calidad de la carne con el aumento de peso de la canal (7,4-15,5 kg) en la raza Rasa Aragonesa. In: Vª JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA ASOCIACIÓN INTERPROFESIONAL PARA EL DESARROLLO AGRARIO (A.I.D.A.). **Anales...** Vª Jornadas sobre Producción Animal de la Asociación Interprofesional para el desarrollo Agrario (A.I.D.A.). Zaragoza, España. Volumen Extra, Número 12 – Tomo II, p.654-656. 1993.

SAÑUDO, C.; CAMPO, M.M.; SIERRA, I. et al. Breed effect on carcass and meat quality of suckling lambs. **Meat Science**, v.46, n.4, p.357-365, 1997.

SAÑUDO, C.; AFONSO, M.; SÁNCHEZ, A. et al. Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes in EU carcass classification system. **Meat Science**, v.56, n.1, p.89-94, 2000.

SAS Institute INC., **SAS Technical Report**. Release 8.01 TS Level 01MO. Cary: NC, USA. 2001.

SEEBECK, R.M. A dissection study of the distribution of tissues in lamb carcasses. **Proceedings of Australian Society Animal Production**, v.7, p.297-302. 1968.

SIERRA, I. La denominación de origen en el ternasco de Aragón. **Información Técnica Económica Agraria**, Zaragoza, España, v. 66, p. 3-12, 1986.

SIERRA, I. Exportación en canal de los excedentes de cordero de la región: Necesidad de una mejor tipificación-clasificación e interés de la denominación de "ternasco de Aragón". In: 1ª JORNADAS SOBRE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA ARAGONESA. **Anales...** Zaragoza, España. 16 páginas. 1992.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Body composition and characteristics of carcasses from lamb of different genotypes and ages at slaughter.** Relatório da pesquisa de Post Doctoral em produção de carne ovina. Massey University, Palmerston North, New Zealand. 54 p. 1999.

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, 2001. p.225-446.

SILVA SOBRINHO, A.G.; SILVA, A.M.A. Produção de carne ovina. **Revista Nacional da Carne.** v.24, n.285, p.32-44, 2000.

SILVA, C.A.S.; OSÓRIO, J.C.S.; GUERREIRO, J.L.V. et al. Determinação dos cortes paleta, costilhar e quarto a partir do peso vivo e peso de carcaça em cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22, 1985, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú: SBZ, 1985, p.256.

SILVA, L.F.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S. et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos. Osso, músculo e gordura da carcaça e de seus cortes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.4, p.671-675, 2000.

SIQUEIRA, E.R. Os cruzamentos na ovinocultura. **Jornal O Ovelheiro**, São Paulo, ano 10, p.4-5, nov/dez. 2001.

SIQUEIRA, E.R.; FERNANDES, S. Pesos, rendimentos e perdas da carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Ile de France x Corriedale, terminados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.143-148, 1999.

SIQUEIRA, E.R.; FERNANDES, S.; MESQUITA, V.S. et al. Efeito do peso ao abate sobre a eficiência de produção de cordeiros da raça Hampshire Dow terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu:SBZ, 1998. p.704-706.

SOUZA, M.F.R. **Utilização de medidas *in vivo* na predição do peso e composição da carcaça de cordeiro Ideal e cruzas karakul x Ideal.** Pelotas, 1992. 82f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 1992.

THERIEZ, M. **Engraissement et qualité des carcasses.** *Patre*, v.329, p.13-15. 1985.

THOMPSON, J.M.; ATKINS, K.D.; GILMOUR, A.R. Carcass characteristics of heavyweight crossbred lambs. 3. Distribution of subcutaneous fat, intermuscular fat, muscle and bone in the carcass. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.30, p.1215-1221, 1979.

THORNTON, R.F.; SHAW, F.D.; HOOD, R.L. Marbling in feedlot cattle. **Australian Journal Experimental Animal Husbandry**, v.14, p.281-285. 1974.

TONETTO, C.J. **Terminação de cordeiros em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento.** Santa Maria, 2002. 88f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal). Universidade Federal de Santa Maria, 2002.

TONETTO, C.J.; PIRES, C.C.; MÜLLER, L. et al. Rendimentos de Cortes da Carcaça, Características da Carne e Componentes do Peso Vivo em Cordeiros Terminados em Três Sistemas de Alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.234-241, 2004a.

TONETTO, C.J.; PIRES, C.C.; MÜLLER, L. et al. Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.225-233, 2004b.

TOTHILL, J.C.; HARGRAVES, J.N.G.; JONES, R.M. et al. BONTANAL – A comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. 1. Field sampling. **Tropical Agronomy Technical Memorandum**, v.78, 24p. 1992.

TRENKLE, A.; MARPLE, D.N. Growth and development of meat animals. **Journal of Animal Science**, v.57, n.2, p.273-283. 1983.

VIEIRA, Geraldo Velloso Nunes. **Criação de Ovinos.** Edições Melhoramentos, 3ª ed., 480p. 1967.

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.

ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; MARTINS, E.N. et al. Características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento, com dietas contendo diferentes níveis protéicos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.3, p.565-571, 2003.

## 6. APÊNDICE

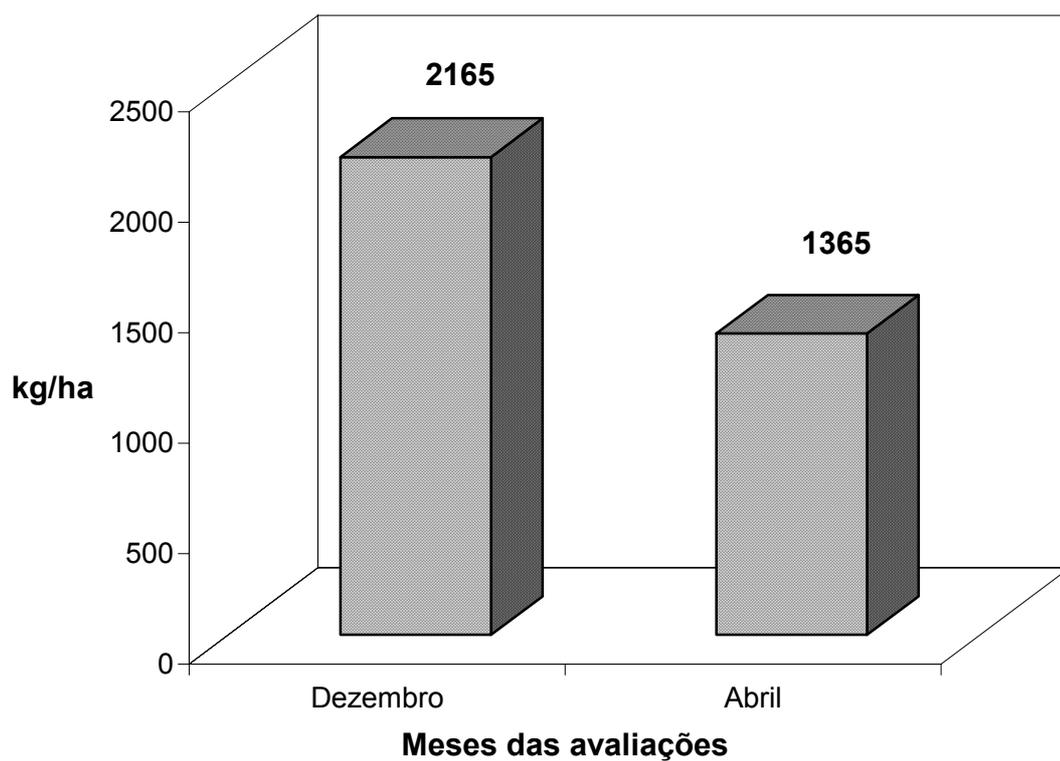


FIGURA 1A – Produção de matéria seca do campo (kg/ha) em cada uma das avaliações.

TABELA 1A – Composição botânica do campo em cada uma das avaliações

<b>Mês de avaliação</b>	<b>Composição botânica</b>	<b>Percentual</b>
Dezembro	Azevém anual	40,2
	Trevo branco	15,9
	Cornichão	7,5
	<i>Cynodon dactylon</i>	16,5
	<i>Cyperus</i>	1,2
Abril	<i>Cynodon dactylon</i>	38,7
	<i>Piptochaetium</i>	12,7
	Setária geniculata	9,0
	<i>Oxalis</i> spp	11,9
	Outras gramíneas	12,7
	Solo descoberto	10,0

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)