

21772

BIBLIOTECA
UNEMAT
Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT
RG: Nº 14351
Data: 16 / 12 / 2010
() Compra (x) Doação () Permuta

636.38/.38

58/12

xx.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE OVINOS

Autora: Aline Maria Rodrigues da Silva
Orientador: Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado (a) ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA.

PONTES E LACERDA
JULHO/2008

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE OVINOS

Autora: Aline Maria Rodrigues da Silva
Orientador: Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia

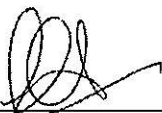
"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado (a) ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA.

PONTES E LACERDA
JULHO/2008

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE OVINOS

Autor (a): Aline Maria Rodrigues da Silva



Orientadora: Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia



Membro: Prof.^a Dr.^a Josilaine Garcia



Membro: Dr.^a Graziela Aparecida Santello

PONTES E LACERDA
JULHO/2008

Os Fortes Vencem,
Os Fracos Desistem,
Os Covardes nem Tentam,
Não se pode ser derrotado
Quando a vontade de vencer
Está na alma...
Autor Desconhecido

Aos meus avós Joaquim Gregório Rodrigues e Natalina Gomes Rodrigues que desde o meu ingresso na Universidade não mediram esforços, dedicação para me apoiar.

Também dedico a minha Mãe Eliana, as minhas irmãs Janaina e Jaqueline, a minha tia Edilaine, ao meu tio Lucas, aos meus primos (a) Richard, Rilary e Laysa e aos meus bisavós Antônio G. Rodrigues (*In Memoriam*) e Sebastiana Quintino Rodrigues.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que tem me proporcionado.

Agradeço a meu orientador Prof. Dr. Alexandre A. Mexia, pela paciência, dedicação e conhecimento a mim transmitido.

A Prof^a. Dr^a. Jocilaine Garcia e Dr^a. Graziela Aparecida Santello as quais também me ajudaram e aceitaram fazer parte da minha banca.

Também transpasso meu imenso agradecimento a Instituição UNEMAT, por ter me proporcionado a realização deste sonho, preparando-me para o futuro.

Agradeço a minha família pelo apoio, pela confiança em mim depositada, a todo carinho e alegria demonstrados por todas as frustrações e decepções abafadas. Por todos os elogios a mim dirigidos enchendo-me de orgulho, porém, por todas as críticas, pois elas me faziam ter forças para tentar fazer o melhor, mostrando que sou capaz.

Agradeço a minha tia Edilaine, que antes de ser minha tia, também é uma mãe e amiga, uma mulher a qual tenho total admiração e orgulho, não só por exercer sua profissão com paixão, mas também pelo seu amor incondicional a toda família, principalmente por mim, que sempre se dedicou e preocupou com minha educação.

A todos meus amigos, Luciana, Carlim, Bruno, Fernanda e Bim, os quais têm segurado a barra comigo neste último semestre. A Taty, João Paulo, Eduardo, Patrícia, Pricila, Maria Luiza Valquiria e Rodrigo, que mesmo distantes de corpos, mas presentes de coração sempre me apoiaram. Também agradeço a uma pessoa que foi e continua sendo de extrema importância na minha vida, André M. da Rocha, que me incentivou e me apoiou no momento de decidir o curso o qual estaria me dedicando, a profissão que estaria seguindo. A todos eles que agüentaram meu mau humor, meus choros, minhas angústias e meus subidos ataques de risos, a eles que apoiaram e me incentivaram sempre.

Aos meus mestres e amigos; Mestres quando passaram todos seus conhecimentos adquiridos e amigos nas horas de incentivo, apoio, tanto dentro como fora da Instituição.

A professora Dr^a. Fabiana Cordeiro Rosa, a qual não está mais presente na Instituição, mas me ensinou a acreditar no meu potencial, me ensinou a criticar e a aceitar críticas e principalmente a impor respeito sem perder o mesmo.

A todos os funcionários da Instituição, pela solidariedade e prestatividade.

E a todos aqueles aqui não mencionados, mas não menos importantes, que me ajudaram e torceram por mim sempre.

BIOGRAFIA DA AUTORA

ALINE MARIA RODRIGUES DA SILVA, filha de Alex Scapim da Silva e Eliana Maria Rodrigues, nasceu em Fernandópolis – SP, em 30 de agosto de 1985.

Em agosto de 2004 iniciou o curso de graduação em Zootecnia, na Universidade Estadual de Mato Grosso.

No dia 07 de julho de 2008 submeteu-se a banca examinadora para defesa de monografia.

SUMÁRIO

	Páginas
Resumo.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Crescimento dos tecidos no corpo do animal.....	4
2.1.1. Desenvolvimento ósseo.....	6
2.1.2. Desenvolvimento muscular.....	7
2.1.3. Desenvolvimento do tecido adiposo.....	7
2.2. Alometria.....	8
2.3. Qualidade de carne.....	14
2.3.1. Maciez.....	15
2.3.2. Marmoreio.....	16
2.3.3. Retenção de água.....	17
2.3.4. pH.....	19
2.3.5. Cor.....	19
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
4. LITERATURA CITADA.....	22

ÍNDICE DE TABELAS

	Páginas
TABELA 1. Médias e erro padrão das relações músculo:osso e músculo:gordura, dos cortes (paleta, lombo e perna) da carcaça de ovinos de diferentes categorias animais.(Fonte: Pinheiro et al.,2007).....	12
TABELA 2. Proporções (%) médias e coeficiente de variação (CV) de osso músculo e gordura em relação a cada corte ou região (pescoço, paleta, costela e perna) de cordeiros machos (M) e fêmeas (F) abatidos aos 25 kg (P1) ou 33 kg (P2) de peso vivo. (Fonte: Da Rosa et al.,2002).....	13
TABELA 3. Médias e coeficiente de variação para marmoreio da carne de cordeiros ½ Dorset + ½ Santa Inês, de acordo com o sistema de terminação.(Fonte: Mexia, 2005).....	17

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
FIGURA 1. Curva típica do crescimento de ovinos. (Fonte: Sainz, 2000)	5
FIGURA 2. Curvas alométricas do desenvolvimento ósseo, muscular e adiposo. (Fonte: Sainz, 2000).....	6
FIGURA 3. Crescimento alométrico dos componentes teciduais, osso músculo e gordura, da perna de cordeiro Santa Inês, em relação ao peso do corte.(Fonte:Santos et al. 2001).....	9
FIGURA 4. Crescimento alométrico dos componentes teciduais, osso, músculo e gordura, da Paleta de Cordeiro Santa Inês, em relação ao peso do corte. (Fonte: Santos et al., 2001).....	10
FIGURA 5. Alométrico dos componentes teciduais, osso, músculo e gordura, da Paleta de Cordeiro Santa Inês, em relação ao peso do corte. (Fonte: Santos et al., 2001).....	10

DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE OVINO

Resumo – A exploração ovina como fonte de alimento vem se intensificando, o que antes se constituía em um sistema de sobrevivência familiar, agora passa a ser um esquema de produção industrial, sendo assim este trabalho teve por objetivo elucidar o desenvolvimento corporal dos ovinos, analisando e comparando o crescimento em relação aos ossos, músculo e gordura, e ainda atrelar às características qualitativas da carcaça. Analisando a composição e desenvolvimento tecidual de uma carcaça ovina, de cada região anatômica isoladamente, podendo assim apresentar como ocorre o crescimento dos tecidos do corpo animal, assim como a curva de crescimento de cada um dos tecidos, de acordo com o peso e idade. A qualidade da carne, onde também foi estudada, analisa a maciez, marmoreio, retenção de água, pH e cor, relatando o tipo de carcaça Ideal, aquela exigida pelo mercado a que será destinada.

Palavras-chave: alometria, músculo, qualidade de carne, osso, tecido adiposo

1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura pode ser considerada hoje uma atividade técnica e economicamente viável dentro da pecuária nacional. E desde que conduzida de forma correta, como empreendimento administrativo de modo empresarial, representa uma importante alternativa de viabilização de propriedades rurais.

O rebanho nacional de ovinos gira em torno de 15.588.041 cabeças, o que nos posiciona no 18º lugar na produção mundial, sendo assim não atende a demanda brasileira. A distribuição nacional segue com 59% na região Nordeste, 26% na região Sul, 7% na região Centro-Oeste, 4% na região Sudeste e 4% na região Norte (IBGE, 2005).

O crescimento da ovinocultura de corte no país é notável, a produção mundial elevou 2,7% de 1997 a 2005 (Alencar & Rosa, 2006). No período de 2000 até 2005, o rebanho de ovinos do Brasil aumentou de 14,8 para 16,0 milhões, o que representa um crescimento de 8,10 % (ANUALPEC, 2006). Entretanto, os sistemas de produção e comercialização de ovinos são desorganizados, constatando-se falta de uniformidade e de qualidade dos produtos para venda (Furusho-Garcia et al., 2006).

O consumo mundial de carne ovina é relativamente menor que outras carnes tradicionais. O maior consumidor de carne ovina e caprina é o mercado africano, responsável por 20% do consumo total de carnes (Zanella, 2007). Enquanto o Brasil possui um consumo de aproximadamente 700 gr.

Os cordeiros se enquadram na categoria ovina que possui a carne de maior aceitabilidade pelo mercado consumidor, por suas melhores características de carcaça e à melhor qualidade de sua carne (Figueiró & Benavides, 1990). Porém, não se deve desvalorizar a carne de animais mais velhos, pois, a carne proveniente desses pode ser utilizada na produção de embutidos (Pinheiro et al., 2007).

No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de vital importância, pois estão totalmente relacionadas ao produto final da carne (Silva & Pires, 2000). Quando se pensa em qualidade de carne, é necessário observar alguns parâmetros como o pH, cor, capacidade de retenção de água e maciez (Bonagurio et al., 2003). A quantidade e qualidade da gordura também interferem na qualidade do produto final.

A proporção de músculos, ossos e gordura varia de acordo com idade e sexo do animal, desta forma, conforme aumenta a idade do animal, diminui a porcentagem de músculo e aumenta a de gordura, porém nos ossos a variação é menor (Sobrinho, 2005). Ao analisar a composição tecidual de uma carcaça ovina, devem ser considerados os aspectos de desenvolvimento tecidual de cada região anatômica isoladamente, pois o crescimento é precoce na paleta, intermediário na perna e tardio no lombo (Hammond, 1965).

A adiposidade consiste no volume de gordura presente na carcaça, a qual deve ser reduzida, contudo deve ser suficiente para manter a correta conservação e preservar a qualidade sensorial da carne (Cezar, 2007).

Nesta revisão objetivou-se elucidar o desenvolvimento corporal dos ovinos, analisando crescimento em relação ao músculo, ossos, e gordura, e ainda atrelar às características qualitativas da carcaça.

2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nas condições brasileiras, o consumo da carne de cordeiro é emergente, portanto, são fundamentais os estudos que possam estabelecer o peso de abate ideal, tanto sob o ponto de vista qualitativo, como econômico (Siqueira et al., 2001).

Segundo Alves (2003), o crescimento é um fenômeno biológico complexo, bastante estudado, porém ainda não perfeitamente esclarecido, apresentando magnitude variável. A ação dos hormônios e de fatores externos, principalmente a alimentação, permite que os indivíduos manifestem a sua herança genética de crescimento.

O desenvolvimento do animal pode ser descrito pelo coeficiente de alometria, que se trata do crescimento diferenciado em intensidade ou proporção das várias partes do organismo, sendo assim, medição e estudo desse crescimento, permitindo estabelecer o tipo de carcaça ideal, que seria aquela com máxima quantidade de tecido muscular, mínima de tecido ósseo e adequada deposição de gordura exigida pelo mercado a que será destinada (Santos et al., 2001).

O conhecimento do ritmo de crescimento de cada constituinte corporal, do ponto de vista econômico, pode possibilitar a determinação, com maior precisão, do peso ótimo de abate para cada grupo genético, viabilizando a máxima valorização do produto (Colomer-Rocher et al., 1988; Silva & Pires, 2000).

Os consumidores consideram importante a composição em osso, músculo e gordura, pois, devido à preocupação com a saúde, procuram adquirir um produto que contenha mais músculo e menos gordura. Entretanto, não somente para o consumidor, como também para o produtor, o conhecimento da composição da carcaça e de seus

cortes, é fundamental para colocar no mercado produtos de qualidade que tragam maior retorno e melhor valorização dos mesmos (Furusho-Garcia et al., 2006)

O peso da carcaça ovina e a conformação são os fatores mais importantes na comercialização, pois causam variações importantes na composição corporal, isso conforme a raça, a idade e o material genético, definindo, desta forma, a quantidade e a qualidade da carne (Silva Sobrinho, 2005).

Uma conformação é vista através do desenvolvimento uniforme das disti regiões anatômicas que integram a carcaça, sendo alcançadas quando as partes de maior valor comercial estão bem definidas (Pires et al., 2006).

Segundo Osório (1992) a melhor carcaça é aquela que possui máxima proporção de músculo, mínima de ossos e proporção de gordura de acordo com a preferência do consumidor. Cada tecido tem um impulso de desenvolvimento em uma fase diferente da vida do animal. O tecido ósseo tem crescimento mais precoce, o muscular intermediário e o adiposo mais lento, de acordo com a maturidade fisiológica (Hammond, 1966).

2.1 Crescimento dos Tecidos no Corpo do Animal

A curva de crescimento de um ovino apresenta forma sigmóide (Figura 1) sendo que na primeira etapa de vida do animal seu crescimento é lento, acelerando em seguida, até atingir seu máximo e, por final, diminuir (Sainz, 2000), isso ocorre devido aos hormônios da puberdade que vão começar agir nessa etapa da vida do animal.

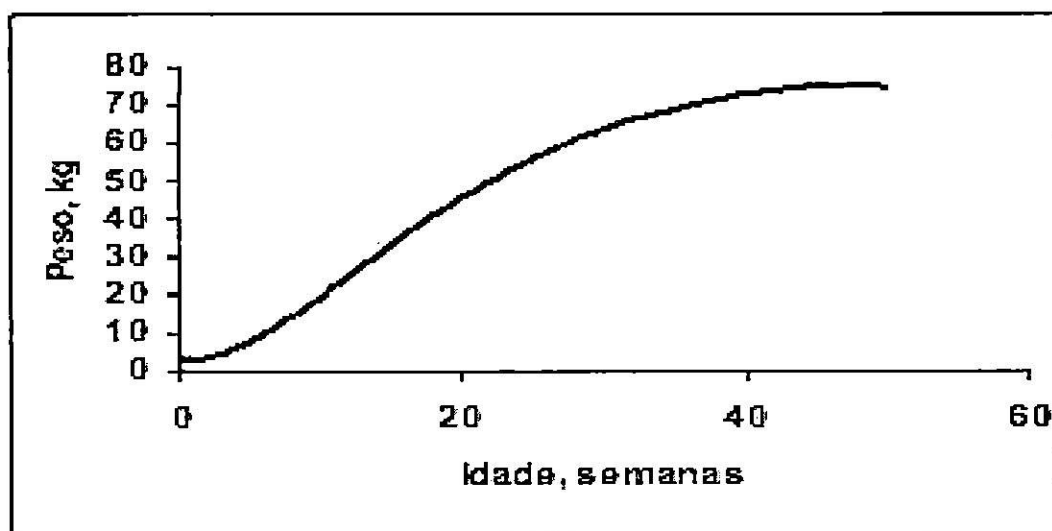


Figura 1. Curva típica do crescimento de ovinos, (Fonte: Sainz 2000)

Sob o ponto de vista produtivo, os principais componentes do peso de um animal são os ossos, os músculos, as vísceras e a gordura. O animal cresce ou ganha peso devido ao acúmulo dos respectivos tecidos, respeitando-se um padrão de prioridades. Os órgãos e tecidos apresentam diferentes taxas e velocidades de crescimento e maturação, influenciadas pelo nível nutricional. O crescimento inicia-se pelo tecido nervoso, seguido pelo tecido ósseo, muscular e finalmente tecido adiposo. Desta forma a composição corporal muda ao longo do tempo, devido às diferenças na velocidade de crescimento e maturação tecidual (Hammond,1966).

A curva de crescimento de cada um desses tecidos, individualmente, apresentam padrões diferentes, em função do aumento de peso dos animais (Figura 2). Assim, os músculos têm crescimento mais veloz em animais mais jovens, já a gordura apresenta um crescimento mais definido em animais mais maduros e, os ossos, comparados aos outros componentes, apresentam velocidade de crescimento menor (Sainz 2000), ou seja, nos animais jovens o crescimento muscular é mais veloz, em relação aos três tecidos citados, o músculo é o primeiro a ser desenvolvido, já o tecido adiposo é depositado mais tardiamente, ou seja, quando os animais estão mais velhos e o ossos

comparado aos outros dois tecidos apresentam crescimento menor, pois ele inicia seu desenvolvimento na fase embrionária e continua crescendo durante toda vida do animal, porém em uma velocidade bem menor até se estabilizar.

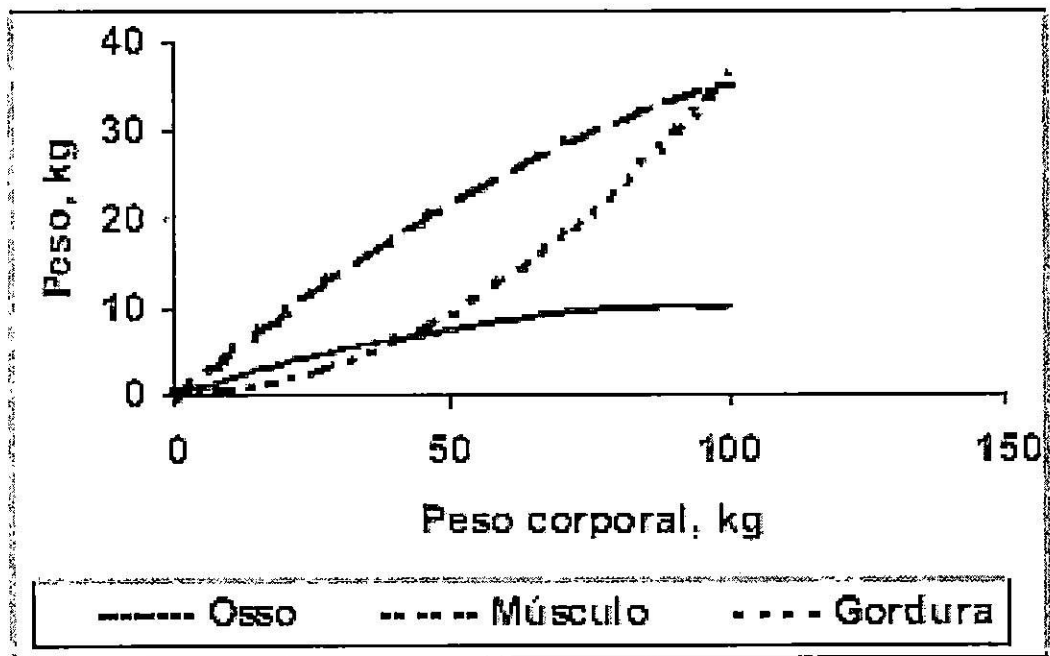


Figura 2. Curvas alométricas do desenvolvimento ósseo, muscular e adiposo (Fonte: Sainz 2000)

De acordo com Sañudo & Sierra (1993) e (Rosa et al., 2002), a composição tecidual ou histológica de uma carcaça fica restringida ao nível prático a quantidade de gordura, músculo e osso, sendo que essa composição varia em função de diversos fatores, destacando-se a idade, sexo, base genética, e especialmente o sistema de manejo e alimentação.

2.1.1. Desenvolvimento Ósseo

O osso é um tecido que constitui o esqueleto animal, onde suas principais funções são dar forma e suporte ao corpo, proteger órgãos vitais e atua como local de armazenamento, e proporciona através da medula óssea a formação e armazenamento de células sanguíneas (Cezar, 2007). O esqueleto é constituído de ossos de formas e

tamanhos diferentes, sendo dinâmico por toda a vida, modificando sua estrutura em resposta aos estresses internos e externos (Wasserman, 1996).

2.1.2. Desenvolvimento Muscular

O tecido muscular da carcaça é constituído de músculo esquelético que age sob controle voluntário. Os músculos esqueléticos normalmente estão ligados diretamente aos ossos (Cezar, 2007). O crescimento do tecido muscular é caracterizado até o nascimento pelo aumento de número de células (fibras musculares), e após o nascimento, pelo aumento do tamanho da célula (Rosa et al., 2005).

De acordo com Berg & Butterfield (1966), as causas do crescimento diferencial que ocorrem entre os diversos músculos são: 1) na fase pré-natal, os músculos estão estimulados pela tensão passiva, motivados pelo crescimento do esqueleto; 2) na fase pós-natal imediata ocorre grande mudança no peso relativo da musculatura, que está em parte influenciado pelas funções do músculo; 3) na fase pré-puberal e adolescência, os músculos crescem a uma velocidade uniforme e há grande aumento em tamanho, mas com pouca mudança no peso relativo; 4) na fase de terminação ocorre aumento da proporção relativa.

Os músculos não apresentam um desenvolvimento idêntico ao resto do corpo, onde cresce primeiramente as extremidades e posteriormente a região lombar e torácica (Cezar, 2007).

2.1.3. Desenvolvimento do Tecido Adiposo

Por sua vez, o tecido adiposo desenvolve-se a partir de agrupamentos de células do tecido conjuntivo reticular altamente vascularizado, no qual ocorrem depósitos de gordura (Dellmann & Brown, 1982).

O desenvolvimento da gordura, ao contrário do que ocorre com os ossos e músculos, apresentam desenvolvimento contínuo durante toda a vida animal. O

desenvolvimento do tecido adiposo é tardio, apresentando uma alometria positiva em relação ao corpo, a qual se acentua com a idade dos animais (Cezar, 2007).

2.2. Alometria

O estudo alométrico do crescimento permite estudar o padrão de desenvolvimento dos cortes de importância econômica nos animais. Ainda oferece descrição quantitativa da relação entre uma parte e o todo e, apesar de não avaliar detalhadamente o estudo é importante, pois associa todas as informações em um só valor, de acordo com Berg & Butterfield (1966).

A alometria elucida parte das diferenças quantitativas originadas entre animais, passando a ser um termo essencial para o estudo de suas carcaças. A equação alométrica fundamenta-se no fato de o desenvolvimento corporal ser mais em função do peso, ao invés do tempo necessário para alcançá-lo. O estudo do crescimento relativo foi realizado mediante o modelo da equação exponencial, $Y = aX^b\epsilon_i$, transformada logaritmicamente em um modelo linear, $\ln Y = \ln a + b \ln X + \ln \epsilon_i$, em que Y é o peso de cada componente tecidual (osso, músculo e gordura); X, o peso de cada corte comercial (perna, lombo, costeleta, costela/fralda, paleta) a, a intercepção do logaritmo da regressão linear sobre Y e "b"; b, o coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria; ϵ_i , o erro multiplicativo, segundo Huxley, 1932 citado por Santos et al., 2001.

Os músculos, primeiramente, e depois o tecido adiposo exercem grande importância na composição da carcaça, enquanto que os ossos em nenhum estágio têm papel dominante na determinação das quantidades relativas dos três tecidos (Santos et al., 2001).

A gordura é o tecido de variabilidade maior no animal, tanto do ponto de vista quantitativo ou por sua distribuição. A função biológica essencial do tecido adiposo é a retenção de energia para a temporada de escassez alimentar. Ao nascimento, está

presente uma pequena proporção de gordura e conforme o animal cresce aumenta a deposição tanto por hipertrofia, como por hiperplasia (Rosa et al., 2005).

Santos et al. (2001) objetivando estudar a alometria dos tecidos ósseo, muscular e adiposo na meia carcaça esquerda de cordeiros Santa Inês e Bergamácia, abatidos com pesos vivos de 15, 25, 35 e 45 kg, constataram crescimento heterogônico negativo ($b < 1$) para o tecido ósseo, ou seja, apresentou um crescimento diferente e negativo, menor, crescimento isogônico ($b = 1$) para o tecido muscular, quer dizer que apresentou um crescimento igual e heterogônico positivo ($b > 1$) para a gordura, que significa que o crescimento foi diferente, porém positivo.

O crescimento do tecido muscular da perna dos cordeiros apresentou coeficiente de alometria diferente de 1 ($b \neq 1$) o que caracteriza um crescimento heterogônico positivo, ou seja, o tecido muscular da perna apresentou crescimento relativo tardio em relação ao desenvolvimento relativo da perna e da costeleta, (Figura 3).

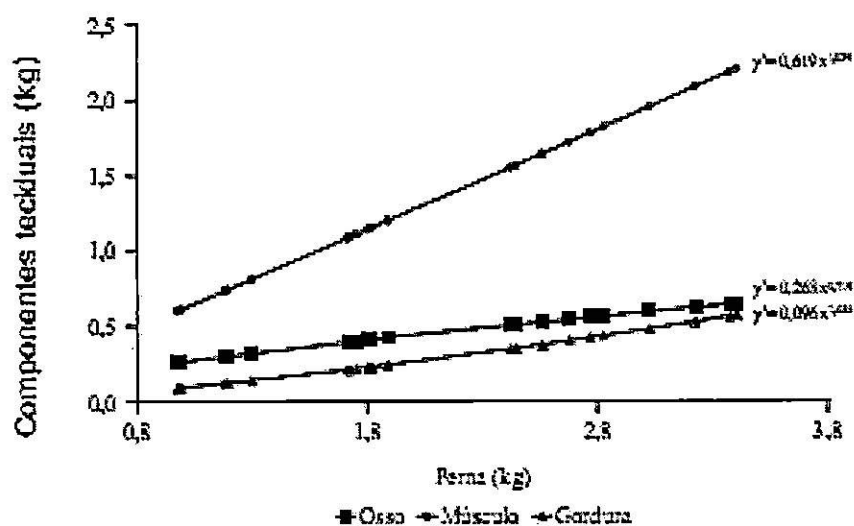


Figura 3. Crescimento alométrico dos componentes teciduais, músculo, osso e gordura, da perna de cordeiro Santa Inês, em relação ao peso do corte, (Fonte: Santos et al., 2001).

No lombo e paleta de ovinos, representados nas Figuras 4 e 5 respectivamente o crescimento muscular acompanhou o desenvolvimento relativo do corte, apresentando

crescimento isogônico. O tecido adiposo apresentou desenvolvimento tardio em todos os cortes, o que apresentou crescimento heterogênico positivo ($b > 1$) em relação ao desenvolvimento de cada corte como um todo.

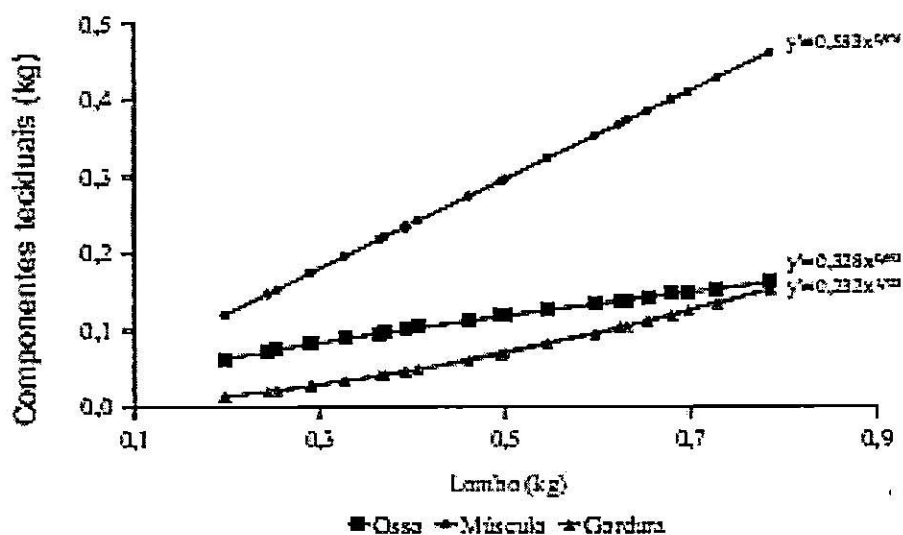


Figura 4. Crescimento alométrico dos componentes teciduais, músculo, osso e gordura, do lombo de cordeiros Santa Inês, em relação ao peso do corte, (Fonte: Santos et al., 2001).

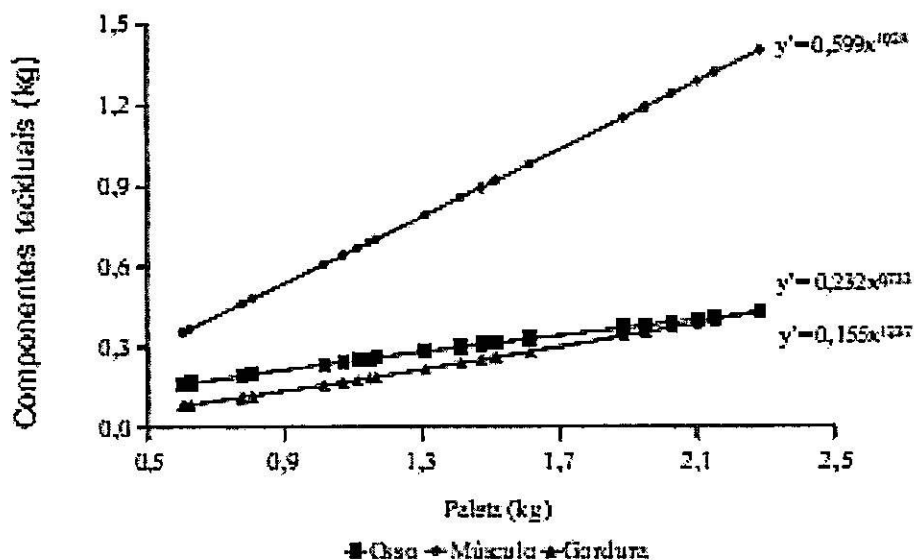


Figura 5. Gráfico de crescimento alométrico dos componentes teciduais, músculo, osso e gordura, da paleta de cordeiros Santa Inês, em relação ao peso do corte, (Fonte: Santos et al., 2001).

Pinheiro et al. (2007), avaliando a composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos, utilizando 36 animais cruzados $\frac{1}{2}$ Ile de France x $\frac{1}{2}$ Ideal (12 cordeiros machos não castrados, 12 ovelhas e 12 capões), sendo os cordeiros abatidos com peso corporal de 32 kg, com aproximadamente cinco meses de idade; as ovelhas e os capões foram abatidos com aproximadamente $55 \pm 1,26$ kg e 60 meses de idade, observaram que os cordeiros apresentaram o maior percentual de ossos, nos cortes (paleta, lombo e perna) da carcaça estudados, do que os animais adultos. Notaram também que as gorduras subcutânea, intermuscular e total, dos cortes da carcaça, foram maiores nos animais adultos do que nos jovens, e o lombo teve maior percentual de gordura total, seguido da paleta e da perna. Concluíram assim, que as categorias animais influenciam a composição tecidual dos cortes da carcaça, e o tecido adiposo é um dos principais responsáveis por tais diferenças, (Tabela 1).

Os cortes da perna e do lombo dos cordeiros não diferiram ($p > 0,05$) em relação à porcentagem de músculos (66,60%), enquanto para as demais categorias houve diferenças ($p < 0,01$), o que pode ser justificado pela maior proporção de gordura no lombo dos animais adultos, em comparação aos jovens, com decréscimo na proporção de músculos.

As porcentagens de ossos diferiram ($p < 0,01$) nas categorias e nos diferentes cortes da carcaça, pelo fato de que animais adultos têm maior proporção de gordura nos cortes de carcaça (paleta, lombo e perna) do que os cordeiros; ocorreu decréscimo do percentual de ossos nesses cortes das ovelhas e dos capões, em comparação aos cordeiros.

As gorduras subcutâneas e intermusculares apresentaram percentuais maiores ($p < 0,01$) em todos os cortes, para os animais adultos comparados aos cordeiros.

Tabela 1. Média e erros padrão das relações músculo:osso e músculo:gordura, dos cortes (paleta, lombo e perna) da carcaça de ovino de diferentes categorias animais, (Fonte: Pinheiro et al., 2007).

Variável	Categoria		
	Capão	Ovelha	Cordeiro
Relação músculo:osso [teste F (cortes x categoria)= 5,73**;cv=15,39%]			
Paleta	3,18 ± 0,10 C	3,76 ± 0,11 C	2,75 ± 0,09 C
Lombo	8,72 ± 0,32 Aa	8,84 ± 0,53 Aa	6,43 ± 0,17 Ab
Perna	4,68 ± 0,16 B	5,05 ± 0,14 B	4,18 ± 0,06 B
Relação músculo:gordura [teste F (corte x categoria)=70,72**; CV=17,34%]			
Paleta	2,04 ± 0,16 Bb	2,29 ± 0,23 Bb	3,31 ± 0,21 Ba
Lombo	0,85 ± 0,02 Cb	1,04 ± 0,06 Cb	2,72 ± 0,08 Ba
Perna	2,91 ± 0,08 Ab	2,97 ± 0,21 Ab	6,03 ± 0,03Aa

⁽¹⁾ Média seguidas de letras distintas minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas , diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

** Significativo a 1% de probabilidade.

Da Rosa et al.(2002) avaliando as proporções e crescimento relativo de músculo, osso e gordura da carcaça de cordeiros e cordeiras da raça Texel notaram que o sexo influenciou a composição óssea, em que os machos apresentaram 19,43% e as fêmeas 18,09 % de ossos na carcaça. Observaram também que o osso é de crescimento precoce, o músculo isométrico e a gordura tardia, (Tabela 2, adaptada).

A proporção de osso nos machos foi maior ($P < 0,05$). Esse fato ocorre por que os machos apresentam maior crescimento ósseo em relação às fêmeas, principalmente nos ossos longos. Os machos apresentaram maior potencial de crescimento do tecido ósseo e muscular, as fêmeas, porém, depositaram mais gordura, em função de apresentarem precocidade no acabamento da carcaça.

Tabela 2. Proporções (%) médias e coeficiente de variação (CV) de osso músculo e gordura em relação a cada corte ou região (pescoço, paleta, costela e perna) de cordeiros machos (M) e fêmeas (F) abatidos aos 25 kg (P1) ou 33 kg (P2) de peso vivo, (Fonte: Da Rosa et al., 2002, adaptada).

Tecidos	M	F	P1	P2	CV
Paleta					
Osso	20,794	20,319	21,284	19,829	13,86
Músculo	62,138	61,081	63,549 ^a	59,670 ^b	8,51
Gordura	16,636	19,926	16,353 ^a	20,209 ^b	29,99
Costela					
Osso	19,135 ^a	17,492 ^b	19,650	16,977	11,21
Músculo	57,482	56,080	58,819 ^a	54,743 ^b	10,29
Gordura	22,692	25,748	20,805 ^a	27,635 ^b	23,77
Perna					
Osso	19,315 ^a	16,915 ^b	18,461	17,769	15,71
Músculo	69,964	65,718	70,635	65,047	13,99
Gordura	13,182	14,755	12,017 ^a	15,920 ^b	34,02

Médias seguidas, na linha, para (M1, M2 e M3) (M e F) (P1 e P2), com letras desiguais são significativamente diferentes pelo teste Pdiff ($P < 0,05$). M1 método um; M2 método dois e M3 método três.

Santello,(2008) avaliou os efeitos do tratamento materno e da dieta de terminação sobre as características de carcaças, pesos e as porcentagens dos cortes comerciais e os componentes extra-carcaça de 24 cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper- $\frac{1}{2}$ Santa Inês. Foram utilizadas 80 ovelhas Santa Inês, com peso médio de $47,49\% \pm 3,76\%$ kg, as quais tinham sido cobertas com reprodutores Dorper e alimentadas com concentrado com diferentes teores de proteína bruta, (15,20; 22,48; 26,52 e 35,65% de PB) no terço inicial da gestação. Os cordeiros foram abatidos com peso vivo médio entre 30 e 32 kg. A dieta de terminação e tipo de parto apresentaram efeito no rendimento médio da perna que foi de 34,12%, lombo de 10,71%, e da paleta de 18,51%. O sistema de terminação não influenciou a porcentagem de músculo (61,62%), gordura (20,86%) e osso (17,52%) no lombo. Os animais abatidos com idades e principalmente peso semelhantes apresentaram crescimento dos corpos semelhantes, ou seja, não possui diferença.

2.3. Qualidade de Carne

Exigências de qualidade variam segundo as preferências dos diferentes mercados, que vai do produtor ao consumidor. Para o produtor é fundamental determinar o momento ideal de abater os animais, de modo a obter carcaças que propiciem carne com grau máximo de satisfação. Para o consumidor, a qualidade da carne é considerada quanto aos aspectos sanitários, não devendo apresentar riscos para a saúde humana; que envolvem as exigências de nutrientes do organismo humano; de modo que determinam sua escolha, qualidade e preço; de serviços, que compreendem facilidade de preparação, de apresentação, que envolvem cortes mais atrativos e mais bem apresentados (Silva Sobrinho, 2005).

A proteína da carne ovina tem digestibilidade de 95%, ponto de fusão de 46 a 48°C e perda por descongelamento mínimas, segundo Purchas et al. (1989) e Sobrinho (2005).

A qualidade da carne é uma combinação dos atributos sabor, suculência, textura, maciez e aparência, associados a uma carcaça com pouca gordura, muito músculo e preços acessíveis (Silva Sobrinho, 2001).

Um nível apropriado de gordura na carcaça colabora positivamente para diminuir a perda de líquidos e impedir o encurtamento das fibras musculares e escurecimento da carne durante o processo de resfriamento. A gordura está coligada com o sabor, suculência e maciez da carne (Monteiro, 2000).

A qualidade da carne esta associada à boa distribuição das gorduras de cobertura, intermusculares e intramusculares, tecidos musculares desenvolvidos e denso, e a carne de consistência tenra, com coloração que varia de rosa nos cordeiros a vermelho escuro nos animais adultos (Silva Sobrinho, 2005).

2.3.1. Maciez

A maciez pode ser classificada com a facilidade com que a carne é mastigada, que pode ser analisada em três sensações pelo consumidor, uma inicial, ou facilidade a penetração e corte, outra mais prolongada que seria a resistência que apresenta a ruptura ao longo da mastigação e a outra final, que daria uma percepção de substância mais ou menos importante. Aparentemente os consumidores são capazes somente de perceber diferenças de maciez acima de 15% (Osório, 1998).

A maciez da carne é freqüentemente a característica mais importante na resolução da satisfação geral, quando o produto é consumido, segundo Lawrie (1985) citado por Sobrinho (2005).

Muitas variações na maciez da carne são conseqüências do tecido conjuntivo, uma rede presente no músculo esquelético, constituída predominantemente por colágeno, vinculado com a qualidade ou a maturidade desse tecido, de acordo com Bailey & Light (1989), citado por Sobrinho (2005).

A maciez tende a ser maior em animais jovens e diminui com a idade, devido ao acúmulo e a maturação do tecido conjuntivo das fibras musculares e também a uma menor fragmentação das miofibrilas após o abate (Sainz, 2000).

Vários fatores influenciam sobre a maciez da carne de ovinos, como: sexo (fêmeas apresentam carne mais macia), idade/maturidade (maciez diminui com o avanço da idade, pois o número de ligações cruzadas intermoleculares das fibras aumentam com o crescimento) (Osório et al., 1998), genótipo (cruzamentos podem aumentar o desempenho, melhorando várias características dos cordeiros) entre outros, (Macedo, 1998).

Ortiz et al. (2005) avaliaram o efeito de três níveis de proteína (15, 20 e 25% PB) na ração sobre as medidas objetivas das carcaças e do músculo *Longissimus dorsi*, os

pesos e rendimentos dos cortes, além da composição química e maciez da carne de cordeiros Suffolk alimentados e terminados em *creep feeding*. Foram utilizados 15 cordeiros inteiros, originados de partos simples, abatidos ao atingirem peso vivo final de 28 kg. Nas análises químicas do músculo *Longissimus dorsi*, observou-se efeito significativo para extrato etéreo, cinzas e maciez. No sistema de alimentação e terminação de cordeiros Suffolk em *creep feeding*, foi recomendada a formulação de ração com 25% de proteína bruta por diminuir o teor de gordura e melhorar a maciez da carne sem afetar os demais pesos e os rendimentos dos cortes.

Gularte et al. (2000) verificaram a influência da idade e do sexo na maciez do músculo *Longissimus dorsi* de ovinos da raça Corriedale. As amostras foram congeladas por 5 meses. Após a cocção, foi analisada a maciez da carne, medindo a força de cisalhamento. Resultados obtidos pela avaliação sensorial e instrumental indicaram que o músculo *Longissimus dorsi* de fêmeas e de animais de menor idade foram mais macios.

2.3.2. Marmoreio

O marmoreio (gordura intramuscular ou gordura de infiltração) é medida visualmente no músculo *Longissimus dorsi*, entre a 12ª e a 13ª costela e correlaciona-se com a suculência da carne. É um parâmetro sensorial que depende da quantidade de líquido liberado durante a mastigação (Silva Sobrinho, 2005).

A gordura conserva a água retida no interior do músculo durante o cozimento, sendo liberada durante a mastigação. Por sua vez, a ausência de gordura na carne provoca a diminuição da retenção de água no interior do músculo, o que resulta em uma carne seca durante a mastigação, segundo Monteiro (2000).

Mexia (2005), avaliando o efeito dos sistemas de terminação (confinamento e pasto) nas características qualitativas de carcaças de 44 cordeiras $\frac{1}{2}$ Dorset + $\frac{1}{2}$ Santa Inês abatidas com 30 kg de PV, não observou diferença (Tabela 3) na gordura de marmoreio entre os terminados no confinamento, que receberam ração (4,0 % PV) com 15,56% de PB e 4,32 kcal/kg de EB e os terminados em pasto de Coastcross (*Cynodon dactylon* L. Pers) mais suplementação (1,5% PV) com 27,01% PB e 4,51 kcal/kg de EB.

Tabela 3- Médias e coeficiente de variação para marmoreio da carne de cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorset + $\frac{1}{2}$ Santa Inês, de acordo com o sistema de terminação, (Fonte: Mexia, 2005).

Variáveis	Tratamentos		Média Geral	CV (%)*
	Confinamento	Pastagem + suplementação		
Marmoreio	2,23	1,82	1,91	38,57

*CV = coeficiente de variação

Para o marmoreio, Tonetto et al. (2004) não encontraram diferenças entre os diferentes sistemas de terminação. Avaliando o efeito de raças sobre o marmoreio da carne ovina, Osório et al. (2002) encontraram valores de 2,1 para animais procedentes do cruzamento Border Leicester Corriedale e de 2,2 mm para Border Leicester Ideal.

2.3.3.Retenção de Água

A capacidade de retenção de água da carne é a habilidade que a mesma tem de absorver e reter água durante a aplicação de alguma força ou tratamento externo. Quanto menor a capacidade de retenção de água da carne, maior é a perda do valor nutritivo por meio do exudato liberado, o que resulta em uma carne mais seca e com menor maciez (Sobrinho, 2005).

A maior parte da água, no músculo, está presente nas miofibrilas, entre os filamentos grossos de miosina e os delgados da actina/tropomiosina (Osório, 1999). Muitos fatores estão ligados à retenção de água, sendo a velocidade de instalação no *rigor mortis* e o valor final do pH no *post mortem* os principais (Sobrinho, 2005).

Monte et al. (2007) realizaram trabalho objetivando avaliar a qualidade da carne de cabritos mestiços resultantes do cruzamento de animais sem Raça Definida (SRD) com dois diferentes grupos genéticos, Anglo Nubiana e Boer. A carne dos animais mestiços reteve mais água, menor força de cisalhamento, o que foi sentido pelos provadores como maior suculência e menor dureza.

Bonagurio et al. (2003), avaliaram os parâmetros de qualidade, pH, cor, perda por cozimento e força de cisalhamento no músculo *Longissimus dorsi* e *Semimenbranosus* de 13 cordeiros machos e 14 fêmeas Santa Inês puro e o mesmo número de animais Texel x Santa Inês, abatidos com 15, 25, 35 e 45 kg, concluíram que no músculo *Longissimus dorsi* dos cordeiros machos Santa Inês puros houve menor perda de água que nos das fêmeas, notaram também que os machos tiveram carne mais dura em relação as fêmeas, com o aumento do peso de abate, houve diminuição de força de cisalhamento, sendo maior para os animais Texel x Santa Inês para o músculo *Longissimus dorsi* e Santa Inês puro para o músculo *Semimenbranosus*.

Zeola et al. (2002) estudando a qualidade da carne de cordeiros submetidos a dietas com diferentes níveis de concentrado, a dieta 1 era composta de 60% de concentrado e 40 % de volumoso, na dieta 2 essa composição já diferenciou passando a 45% de concentrado e 55 % de volumoso e a dieta 3 é constituída de 30 % de concentrado e 70 de volumoso. Os autores verificaram que os diferentes níveis de concentrado não afetaram o pH, a cor, as perdas de peso por cozimento e a tenrura da

carne de cordeiro. Porém a capacidade de retenção de água foi influenciada pelos diferentes níveis, com superioridade da dieta com 45% de concentrado.

2.3.4 pH

A carne pode ser definida como o produto resultante das contínuas transformações que ocorrem no músculo após o abate do animal. Em situações em que se respeitam as condições de bem estar do animal ante mortem, o pH, após o abate do animal, diminui de aproximadamente 7 para 5,5 em decorrência do acúmulo de glicogênio neste período, o que ocasiona a transformação em ácido láctico, causado pela ausência de oxigênio nas células, resultando em reações bioquímicas post mortem e gerando a transformação de músculo em carne. O pH é considerado um dos mais importantes parâmetros de qualidade da carne, pois pode interferir nos demais parâmetros (Bonagurio et al., 2003).

A redução do pH da carne no post mortem, determina várias modificações estruturais: a) nas proteínas responsáveis pela retenção de água do músculo e b) nas proteínas, onde localizam-se os pigmentos de cor. À medida que o pH vai sendo reduzido ocorre uma perda na capacidade de retenção de água e modificações na coloração da carne, que passa de vermelha escura para vermelho claro (Bressan & Ferrão, 2003). A menor maciez nos valores intermediários de pH final tem sido atribuída a efeitos diretos do pH sobre a atividade das enzimas proteolíticas que degradam a estrutura miofibrilar do músculo, mas causas não enzimáticas também foram sugeridas (Silva Sobrinho, 2005).

2.3.5 Cor

Os pigmentos da carne estão formados em sua maior parte por proteínas: a hemoglobina que é o pigmento sangüíneo e a mioglobina, pigmento muscular que

constitui 80 a 90% do total. Pode-se encontrar na carne outros pigmentos como catalase e citocromo-enzimas, mas sua contribuição na cor é muito menor. A mioglobina é formada por uma porção protéica denominada globina e uma porção não protéica denominada grupo hemo. A quantidade de mioglobina varia com a espécie, sexo, idade, localização anatômica do músculo e atividade física, o que explica a grande variação de cor na carne. Bovinos e ovinos possuem uma quantidade maior de hemoglobina do que suínos pescado e aves (Roça, 2007).

A cor da carne pode ser medida pelo método objetivo, utilizando-se colorímetro, que determina os componentes de cor L^* (luminosidade), a^* (teor de vermelho) e b^* (teor de amarelo). Carnes com menor L^* e maior a^* apresentam cores mais vermelhas (Simões & Ricardo, 2000).

Machos apresentam músculos com maior concentração de mioglobina do que as fêmeas e sua concentração aumenta com a idade, de tal forma que cores mais róseas são indicativas de carnes provenientes de cordeiros, que são, normalmente, de alta qualidade (Silva Sobrinho, 2005).

Pérez et al. (1997) comparando raças não encontraram diferenças de cor na carcaça de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia e nos músculos longissimus dorsi e biceps femoris.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A composição tecidual fica restringida ao nível prático a quantidade de gordura, músculo e osso, sendo que essa composição pode ser influenciada por vários fatores como a idade, sexo, base genética, e especialmente o sistema de manejo e alimentação.

O desenvolvimento corporal deve apresentar crescimento proporcional de osso, músculo e gordura, para apresentar de excelente qualidade. O osso é um tecido que constitui o esqueleto animal dando forma e suporte ao corpo. Os músculos apresentam um desenvolvimento idêntico ao resto do corpo, cresce primeiramente as extremidades e posteriormente a região lombar e torácica. A gordura é o tecido de variabilidade maior no animal, com a função biológica de reter energia para a temporada de escassez alimentar.

A qualidade da carne esta associada à boa distribuição das gorduras. Sendo assim o adequado desenvolvimento corporal de ovinos contribui para uma boa qualidade da carcaça, influenciando na maciez, marmoreio e capacidade de retenção de água.

4. LITERATURA CITADA

- ALENCAR, L., ROSA, F. R. T. Panorama e Mercado. Tudo sobre Caprino e Ovinocultura. **Revista O Berro**, n. 96. 2006.
- ALVES, D. D., Crescimento compensatório em bovinos de corte. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 98, n. 546, p. 61-67, 2003.
- ANUALPEC 2006: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP, 2006. 376 p.
- BERG, R. J.; BUTTERFIELD, R. M. A. Classification of bovine muscles based on their relative growth patterns. **Review Veterinary Science**, v.7, p.326- 332, Sept. 1966.
- BONAGURIO, S., PÉREZ, J. R. O. FURUSHO GARCIA, I. F., et al., Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texe abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n.6, p.1981-1991, 2003.
- CEZAR, M.F **Carcças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e Classificação/** Marcilio Fontes Cezar, Wandrick Hauss de Sousa. Uberaba, MG: Edit. Agropecuária Tropical, 2007, 147 p.: il.
- COLOMER-ROCHER, F., MORAND-FEHR, P., KIRTON, A. H. et. al. **Metdos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos de las canales caprinas y ovinas**. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1988. 41 p. (Cuadernos INIA, 17).
- DA ROSA, G. T., PIRES, C.C., SILVA, J. H. S., et al. Composição tecidual da carcaça e de seus cortes e crescimento alométrico do osso, músculo e gordura da carcaça de cordeiros da raça Texel. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.24, n. 4, p.1107-1111, 2002.
- DELLMANN, H. D. BROWN, E. M. **Histologia Veterinaria**, ed. 1. editora Guanabara Koogan, 1982. p. 397.
- GULARTE, M. A., TREPTOW, R. O., POUEY, J. L. F., et al., Idade e sexo na maciez da carne de ovinos da raça Corriedale. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 3, p.485-488, 2000.

FIGUEIRÓ, P. R. P., BENAVIDES, M. V. Produção de carne ovina. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 7. , Campinas, 1990. **Anais...** Campinas Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1990. p 171 – 187.

FURUSHO-GARCIA, I. F., PEREZ, J. R. O., BONAGURIO, S., Estudo alométrico dos cortes de cordeiro Santa Inês puros e cruzados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1416-1422, 2006.

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

HAMMOND, J. **Farm animals: their breeding, growth, and inheritance**. 3rd ed. London: E. Arnold, 1965. 322p.

IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal**. 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Data de acesso: 23/04/2008

MACEDO, F. A. F. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento**. Botucatu, 1998. Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Botucatu,1998.

MEXIA, A. A., **Desempenho e características das fibras musculares e das carcaças em ovinos**. 81 f. Tese (Doutorado em Zootecnia)- Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005, p. 81.

MONTE, A. L. S., SELAIVE-VILLARROEL, A. B., GARRUTI, D. S., et al., Parâmetros físicos e sensoriais de qualidade da carne de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos. **Ciência Tecnológica Alimentar**, Campinas. v. 27, n.2. p. 787-792, abr.-jul. 2007

MONTEIRO, E. M. Influência da gordura em parâmetros sensoriais da carne.

In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Qualidade da carne e dos produtos cárneos**. [S.l.], 2000. p. 7-14. (Documentos, 24).

ORTIZ, J. S., COSTA, C., GARCIA, A., et al. Medidas objetivas das carcaças e composição química do lombo de cordeiros alimentados e terminados com três níveis de proteína bruta em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2382 – 2389. 2005

- OSÓRIO, J.C. S. **Estúdio de la calidad de canales comercializadas em el tipo ternasco segun la procedência: Base para la mejora de dicha calidad em Brasil.** Zaragoza: Facultad de Veterinária, 1992. 335 p. Tese (Doutorado em Veterinária) – Facultad de Veterinária/ Universidad de Zaragoza, 1992.
- OSÓRIO, J. C., ASTIZ, C. S., OSÓRIO, M. T., et al. **Produção decarne ovina, alternativa para o Rio Grande do Sul.** Pelotas: UFPel, 1998. 136p
- OSÓRIO, J. C. S., OSÓRIO, M. T. M, Condições de abate e Qualidade de carne, Fatores que afetam a capacidade de retenção de água na carne. In: **Curso de Qualidade da Carne e dos Produtos Cárneos EMBRAPA- Pecuária Sul, Bagé,** 1999.
- 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, 2002.
- PÉREZ, J. R. O.; BONAGURIO, S.; BRESSAN, M. C.; PRADO, O. V. Efeito dos dejetos de suíno na qualidade de carne de ovino. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. v. 1, p. 391.
- PINHEIRO, R.S.B., SOBRINHO, A. G. S., YAMAMOTO, S.M., et al. **Composição tecidual dos corte da carcaça de ovinos jovens.** Pesquisa Agropecuária Brasileira; Brasília, v. 42, n. 4, p. 565-571, abr. 2007
- PIRES, C. C., GALVANI, D. B., CARVALHO, S. et al., Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 5, p.2058-2065, 2006.
- PURCHAS, R. W.; BUTLER-HOGG, B. W.; DAVIS, A. S. **Meat Production and Processign. The nutritive value of meat as a food.** New Zealand Society of AnimalProduction, 1989. p. 13-28.
- ROSA, G.T., PIRES, C. C., SILVA, J. H. S., et al., Crescimento de osso, músculo e gordura dos corte da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 6, p. 2283 – 2289. 2002.

ROSA, G. T., PIRES, C. C., SILVA, H. S., et al., Crescimento alométrico de osso, músculo e gordura em cortes da carcaça de cordeiros Texel segundo os métodos de alimentação e peso de abate. **Ciência Rural**, Santa Maria. v. 35, n. 4, p. 870-876, jul-ago, 2005.

SAINZ, R. D. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. In: Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte, 1, 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2000. p. 237-250.

SANTELLO, G. A., **Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros nascidos de ovelhas suplementadas com diferentes níveis de proteína.** 103 f. Tese (Doutorado em Zootecnia)- Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

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, C. L., PÉREZ, J. R. O., SIQUEIRA, E. R., et al., crescimento alométrico do tecidos ósseo, muscular e adiposo na carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 493 - 498. 2001

SAÑUDO, C; SIERRA, I. **Calidad de la cabal y de la carne en especie ovina y caprina.** Monografías del Consejo General de Colegios Veterinarios. Madrid – España, 1993.p. 207 – 254.

SILVA, L. F, PIRES, C. C. Avaliações quantitativas e das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.4, p. 1253 – 1260. 2000.

SILVA SOBRINHO, A. G., PURCHAS, R. W., KADIM, I. T., et al., Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p. 1070-1078, 2005.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos.** Jaboticabal: Funep, 2001. 302p.

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

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 SOBRINHO, A. G., SILVA, A. M. A., Produção de carne ovina com qualidade. In: II Simpósio de Qualidade da Carne, 2005, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal, 2005

SIMÕES, J. A.; RICHARDO, R. Avaliação da cor da carne tomando como referência o músculo rectus abdominis, em carcaças de cordeiros leves. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.95, n.535, p.124-127, 2000.

SIQUEIRA, E. R., SIMÕES, C. D., FERNANDES, S., Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. I. Velocidade de crescimento, caracteres quantitativos da carcaça, pH da carne e resultado econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p. 844-848, 2001.

TONETTO, C. J., PIRES, C. C., MULLER, 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, 2004.

TOURALLE, C. **Qualités organoleptiques des viandes bovineet ovine**. Station de Recherches Sul la Viande: I. N. R. A.,Theix, 1991. p.32-42

ZANELLA, M. A., **Mercado mundial de carne ovina e caprina**. Superintendência Técnica da CNA. Brasília, julho de 2007.

ZEOLA, N. M. B. L., SOBRINHO, A. G. S. S., NETO, S. G. et al., Influência de diferentes níveis de concentrado sobre a qualidade da carne de cordeiros Morada Nova. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. v.97, n.544, p. 175-180. 2002.

WASSERMAN, R. H., KALLFELZ, F.A. LUST, G. **Ossos, Articulações e Líquido**. In: SINENSON, M. J., REECE, W. O. **Dukes/Fisiologia dos animais domésticos**, 11 ed., Editora Guanabara Koogan, 1996. p.489-520.