

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DE CARÇA DE OVELHAS DE  
DIFERENTES IDADES**

**GEISA ISILDA FERREIRA ESTEVES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS**

**BRASÍLIA / DF  
JANEIRO / 2011**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DE CARÇAÇA DE OVELHAS DE  
DIFERENTES IDADES**

**GEISA ISILDA FERREIRA ESTEVES**

**ORIENTADORA: CONCEPTA MARGARET MCMANUS PIMENTEL**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS**

**PUBLICAÇÃO: 41/2011**

**Brasília / DF  
JANEIRO / 2011**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DE CARÇA DE OVELHAS DE  
DIFERENTES IDADES**

**GEISA ISILDA FERREIRA ESTEVES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À FACULDADE DE AGRONOMIA  
E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE  
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM  
CIÊNCIAS ANIMAIS.**

**APROVADA POR:**

---

**CONCEPTA MARGARET MCMANUS PIMENTEL, PhD, (Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul), (Orientadora).**

---

**HELDER LOUVANDINI, PhD, (CENA/USP), (Examinador Interno).**

---

**ELIANE SAYURI MIYAGI, Dra, (Universidade Federal de Goiás), (Examinador  
Externo).**

**Brasília/DF, 26 de janeiro de 2011.**

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

ESTEVES, G. I. F. **Características e Qualidade de Carça de Ovelhas de Diferentes Idades**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011, 55 p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passada pela autora à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. A autora e sua orientadora reservam para si os direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem autorização por escrito da autora ou de sua orientadora, Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.

### FICHA CATALOGRÁFICA

ESTEVES, Geisa Isilda Ferreira. **Características e Qualidade de Carça de Ovelhas de Diferentes Idades**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, 2011, 55p. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2011.

1. Carça 2 Ovelhas 3 Idade 4 Qualidade I. McManus, C.  
II. Título.

**Dedico:**

A minha mãe Regina pela enorme paciência e carinho nesses dias tão intensos em nossas vidas. Ao meu pai Carlos que sempre me deu apoio mesmo sabendo que as dificuldades seriam enormes. A minha irmã Gisele que sempre me ajudou e nunca permitiu que eu desistisse.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus por toda a força que Ele me dá diariamente.

À Universidade de Brasília, pela oportunidade da realização deste curso; a CAPES, FAPDF, CNPq, PROCAD-CAPES.

Agradeço a minha orientadora Connie pela paciência, dedicação, carinho e muita atenção que teve comigo.

Agradeço minha família pelo apoio e pelo carinho, em especial meu pai Carlos, minha mãe Regina e minha irmã Gisele.

Agradeço as professoras Ângela Patrícia e Aline Racanicci por toda a ajuda. E também a Nara e as Patrícias do Laboratório de Análises Microbiológicas.

Agradeço a minha amiga Bianca pelas incontáveis horas de conversa, ajuda e carinho.

Agradeço a todos os funcionários e pesquisadores da Universidade de Brasília e do Centro de manejo de ovinos (CMO) que me deram todo o apoio e me passaram muito conhecimento.

As amigas de Goiânia que mesmo longe estavam sempre dando apoio em especial a Cátia, Cris e Lili.

Aos amigos de Brasília que sempre estiveram por perto, em especial a Alessandra, Adriana Morato, Eliandra, Stela.

Aos colegas de trabalho Kathleen, Dallago, Raphael, Caio, Diego, Eduardo, Samara, Edgard, Tiago Paim, Paulo Tavares, Aline Campeche, Rossala, Pauline, Amanda, Rafael, e todos os outros alunos e estagiários que me ajudaram antes, durante e após a realização do projeto.

Aos professores da Pós-Graduação da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), pela colaboração.

A todos aqueles que me ajudaram direta ou indiretamente na realização deste sonho. Muito obrigada!

## ÍNDICE

CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DE CARÇA DE OVELHAS DE DIFERENTES IDADES .....	viii
Resumo .....	viii
EVALUATION OF CHARACTERISTICS OF HOUSING AND QUALITY OF SHEEP OF DIFFERENT AGES .....	ix
Abstract .....	ix
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	1
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
Ovinocultura .....	3
2.1 O mercado da carne ovina.....	4
2.2 Sistema de produção .....	6
2.3 Diferença entre carne de cordeiros e de animais de descarte.....	9
2.4 Qualidade da carne ovina.....	10
2.5 Área de Olho de Lombo (AOL).....	14
2.6 Qualidade da carne ovina comercializada.....	14
2.7 Tipos de cortes da carne ovina.....	16
3 OBJETIVOS .....	19
3.1 Geral.....	19
3.2 Objetivos específicos .....	19
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	20
CAPÍTULO 2 CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DE CARÇA DE OVELHAS DE DIFERENTES IDADES .....	27
Resumo .....	27
CHAPTER 2 CARCASS CHARACTERISTICS AND QUALITY OF SHEEP OF DIFFERENT AGES .....	28
Abstract .....	28
1 INTRODUÇÃO .....	29
2 MATERIAIS E MÉTODOS .....	31
2.1 Local .....	31
2.2 Análise estatística .....	34
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
4 CONCLUSÃO .....	50
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51

# CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DE CARÇA DE OVELHAS DE DIFERENTES IDADES

## Resumo

Objetivou-se neste trabalho a avaliação das características e a qualidade de carcaça de ovelhas de diferentes idades. Foram avaliadas carcaças de 74 ovelhas com idades variando de 5 a 48 meses. O abate ocorreu após jejum hídrico e alimentar de 16 horas e os animais foram insensibilizados com eletrochoque e foi feita a sangria. As características de carcaça avaliadas foram escore de condição corporal (ECC), comprimento de carcaça (CC), peso de carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ), comprimento de carcaça (CC), peso de cortes comerciais sendo esses paleta, lombo, fralda, pescoço, costela e pernil no qual, além do peso, foi avaliado o perímetro e o comprimento do pernil. A qualidade de carcaça foi avaliada na força de cisalhamento, análise de cor e perda por cocção. A estatística foi feita usando o programa SAS e os procedimentos usados foram análise de variância, regressões, correlações e componentes principais. As avaliações mostraram que a idade influenciou os pesos dos cortes. Entre as características de carcaça houve diferença significativa no peso dos cortes comerciais. O pernil, costela, lombo e a paleta foram menores em peso em comparação com animais mais novos. O rendimento de carcaça quente (RCQ) também foi menor. Na qualidade da carne a cor da carne foi mais escura em animais mais velhos, o que prejudica a comercialização do produto. A força de cisalhamento foi maior em animais de maior idade, porém todas as amostras desse experimento podem ser consideradas macias. As correlações foram altas e positivas entre a idade e o peso vivo (PV), comprimento de carcaça (CC), peso do lombo, paleta, comprimento de pernil, e a força de cisalhamento. Aumentando a idade ocorreu aumento do peso vivo (PV) e da força de cisalhamento. Sendo que esta última não é desejável, pois torna a carne mais dura. A análise de componentes principais mostrou a perda de peso com a diminuição dos cortes comerciais e também a perda em qualidade com a diminuição da área de olho de lombo (AOL), a largura (A), profundidade do profundidade do músculo *Longissimus dorsi* (B) e também o escurecimento da carne de animais mais velhos.

**Palavras-chave:** cortes, peso, rendimentos, cor, textura.



# EVALUATION OF CHARACTERISTICS OF HOUSING AND QUALITY OF SHEEP OF DIFFERENT AGES

## Abstract

The objective of this work to evaluate their characteristics and carcass quality of sheep of different ages. Evaluated carcasses of 74 sheep with ages ranging from 5 to 48 months. The killing occurred after food and water fasting for 16 hours and the animals were anesthetized with electroshock and was bleeding. Carcass characteristics were evaluated body condition score (BCS), carcass length (CL), hot carcass weight (HCW), hot carcass yield (HCY), carcass length (CL), weight of retail cuts and these shoulder, loin, diaphragm, neck, rib and leg in which, besides the weight, we measured the circumference and length of the shank. The carcass quality was evaluated in shear force analysis, color and cooking loss. Statistical analysis was performed using SAS software and procedures used were analysis of variance, regressions, correlations and principal components. The evaluations showed that age influenced the weights of the cuts. Among carcass traits were no significant differences in weight of retail cuts. The shank, rib, loin and shoulder were lower in weight compared with younger animals. The hot carcass yield (HCY) was also lower. On meat quality meat color was darker in older animals, which affect the marketing of the product. The shear force was higher in older animals, but all samples from this experiment can be considered soft. The correlations were high and positive correlations between age and body weight (BW), carcass length (CL), weight of loin, shoulder, leg length, and shear force. Increasing age there was an increase of live weight (LW) and shear force. Since the latter is not desirable because it makes the meat tougher. The principal component analysis showed weight loss with the decrease of retail cuts and also the loss in quality with decreased loin eye area (LEA), width (A), depth of depth of the Longissimus dorsi (B ) and the browning of meat from older animals.

**Keywords:** cuts, weight, income, color, texture.

# CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

## 1 INTRODUÇÃO

As dimensões continentais do Brasil, associadas às condições ambientais favoráveis, levam a crer que a produção ovina brasileira tem um grande potencial a ser explorado, o que tem despertado o interesse de muitos produtores rurais. A espécie apresenta-se como alternativa de exploração tanto para o pequeno, médio ou grande produtor, podendo se adaptar a diferentes sistemas de produção, desde os mais tecnificados até os mais simples (Perez et al., 2008).

A ovinocultura moderna tem se direcionado para a produção de carne que começa a ser mais aceita pelos grandes mercados consumidores do Brasil. No entanto, é importante salientar que estes mercados exigem uma carne com excelência em qualidade e padronização tanto em tamanho como em maciez e teores de gordura. Esse tipo de produto somente pode ser obtido mediante o abate de animais jovens e pode-se esperar que o consumidor pague preços melhores por um produto mais nobre (Villas Boas et al., 2003).

Segundo Carvalho (2003), a carne ovina possui melhor textura, menor índice de colesterol, melhor digestão, além de maior quantidade de proteína e ferro, se comparada aos outros tipos de carne vermelha. A busca por hábitos alimentares mais saudáveis pode ser um fator contribuinte para o incremento no consumo de carne ovina.

Modificações vêm ocorrendo na ovinocultura nacional, visando atender as necessidades do mercado, principalmente devido à competição com produtos de origem animal, provenientes dos demais países pertencentes ao MERCOSUL, uma vez que estes levam vantagens, pois as condições climáticas e de fertilidade do solo favorecem o abate de cordeiros precoces, com boa qualidade de carne (Pereira & Santos, 2001).

Nos sistemas de produção ovina os animais com idade avançada e com problemas reprodutivos constituem os chamados ovinos de descarte e são destinados ao abate (Rocha et al., 2007). A carne desses animais, embora seja uma rica fonte de proteína, é subaproveitada, em razão de suas características sensoriais destacadas como odor e sabor acentuados (Júnior et al., 2009).

A exploração da carne de cordeiro está consolidada como uma opção para o produtor, entretanto a produção de cordeiros gera ovelhas de descarte, e existem poucas pesquisas no Brasil sobre a utilização da carne de animais de idade mais avançada (Zeola et al., 2005).

O conhecimento da composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos adultos e o aproveitamento dessa carne são importantes, pois visam melhorar os aspectos qualitativos dos produtos e facilitar sua comercialização. Por isso, pesquisas que informem sobre a composição tecidual dos cortes da carcaça, de animais adultos e seu aproveitamento, apresentam importância, visto que são escassos os estudos que avaliam a composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos de diferentes categorias o que propiciaria ao consumidor mais opções de compra, além de agregar valor aos animais de descarte para os produtores (Pinheiro et al., 2007).

As matrizes constituem um dos pilares fundamentais para a exploração da ovinocultura, elas são fundamentais na reposição do plantel (Silva et al., 2006). Ovelhas deslanados apresentam um elevado potencial reprodutivo por serem poliestricas anuais, apresentando estro, ovulação e parição, durante o ano todo. Na exploração de ovinos para produção de carne e pele deve-se obter de uma alta taxa de fertilidade. A reprodução é um fator importante na maximização da produção animal, uma vez que existe uma estreita relação entre o número de crias produzidas por fêmea por ano e a lucratividade do empreendimento (Santana et al., 2003). Além da reposição do rebanho as fêmeas ovinas são usadas para produção de carne.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### Ovinocultura

A ovinocultura está presente na história da humanidade, sendo uma atividade que proporciona maior fonte de alternativa para subsistência, pois fornece lã e pele para vestuário, bem como carne e leite para alimentação. A ovelha foi a primeira espécie a ser domesticada e acompanha o homem desde os primórdios da civilização, tendo se tornado cosmopolita (Serafim et al., 2007).

Os ovinos estão presentes no Brasil há quase 500 anos. As raças domésticas de ovinos são provavelmente descendentes a partir do muflão selvagens (*orientalis Ovis aries*) da Ásia (McManus et al., 2010). A expansão das espécies seguiu a rota migratória e o estabelecimento do ser humano nas mais diversas regiões, pois quando a América foi colonizada, as raças Ibéricas, foram trazidas pelos portugueses e espanhóis, sendo estas raças submetidas à seleção natural em diferentes ambientes, para os quais desenvolveram características específicas de adaptação a tais condições (Egito et al., 2002).

A produção de ovinos tem-se apresentado como uma das opções do agronegócio brasileiro, em virtude de o Brasil possuir baixa oferta da carne e conseqüente baixo consumo interno e dispor dos requisitos necessários para ser um exportador desta carne, como: extensão territorial, mão-de-obra de baixo custo, rebanho expressivo, entre outros (Madruga et al., 2005).

O baixo consumo da carne ovina está relacionado, primeiramente, com a pouca oferta e, depois, com a baixa qualidade do produto colocado à venda. A falta de fornecimento de carcaças que apresentem boas características e de cortes para facilitar o preparo da carne é um dos principais fatores que prejudicam o crescimento do consumo e a sua comercialização (Garcia et al., 2004).

Estima-se que 50% da carne ovina consumida no Brasil seja importada do Uruguai, Argentina e Nova Zelândia (Holanda Junior et al., 2003). A ovinocultura nacional é promissora, pois o Brasil, além de possuir grande lacuna a ser preenchida no consumo interno de carne ovina, tem todos os atributos necessários para ser também um grande exportador (Almeida Júnior et al., 2004).

O aperfeiçoamento dos processos de produção e comercialização, para obtenção de produtos de boa qualidade prima por metodologias práticas que descrevam características da carne, que possam ser medidos na carcaça e tenham relação biológica com uma avaliação no animal vivo (Osório & Osório, 2003).

A pesquisa de campo quantifica o potencial produtivo dos ovinos, conforme características genéticas e ao ambiente a que são submetidos os animais nos diferentes sistemas de criação. Paralelamente, resultados de pesquisas de mercado devem fundamentar o direcionamento da produção e fornecer subsídios como: estimativa de demanda, época e periodicidade da procura, onde e como oferecer o produto, qual a preferência dos consumidores com relação às formas de cortes na carcaça, para facilitar no momento da culinária, associado a melhor faixa etária dos ovinos de acordo com as exigências dos consumidores (Silva, 2001).

O estudo das carcaças é uma avaliação de parâmetros relacionados com medidas objetivas e subjetivas, devendo estar ligado a aspectos e atributos inerentes à porção comestível. Atualmente, a meta em ovinos de corte é a obtenção de animais capazes de direcionar grandes quantidades de nutrientes para a produção de músculo, uma vez que este tecido reflete a maior parte da porção comestível (Santos & Pérez, 2000). Entretanto, para atingir essa meta é necessário ter mais informações sobre os sistemas de produção, bem como a qualidade do produto e a melhor época de abate com a finalidade de se obter carcaças com bom acabamento (Macedo et al., 2000).

## 2.1 O mercado da carne ovina

O consumo de carne magra tem-se intensificado em muitos países devido a mudanças no padrão de consumo. O excesso de gordura, como consequência do abate tardio, além de afetar a qualidade da carcaça, repercute na viabilidade econômica do sistema de produção, tendo em vista a transformação de parte dos nutrientes ingeridos em tecido indesejável. Atualmente, o consumidor tem procurado carne ovina mais tenra, com menor teor de gordura, estimulando a produção de animais mais precoces (Neres et al., 2001).

A carne ovina apresenta grande variabilidade dos caracteres quantitativos e qualitativos que definem os diferentes tipos de carcaças comercializadas. Esta variabilidade não constitui inconveniente para a comercialização, por oferecer ao mercado carcaças diferentes, que podem satisfazer às mais variadas preferências de demanda (Silva & Pires, 2000).

A carne ovina é uma importante fonte de proteína animal, no entanto, o seu consumo sofre restrições devido a fatores que envolvem desde a cadeia produtiva, preço, disponibilidade de oferta e também os aspectos qualitativos da mesma (Pelegriani et al., 2008).

A maioria da carne ovina comercializada nos grandes centros urbanos não apresenta em seus rótulos comerciais dados de procedência, como sexo e idade do animal (se jovem ou adulto). Assim, o consumidor pode adquirir produtos de diversas qualidades e com proporções variáveis de músculo, osso e gordura, o que prejudica a expansão do consumo e a comercialização dessa fonte de nutrientes de origem animal e impede a escolha de produtos de sua preferência (Pinheiro et al., 2007). A carne ovina, produzida a partir de animais jovens, tem maior aceitabilidade pelo mercado consumidor dos grandes centros urbanos (Oliveira et al., 2004).

No Brasil, a carne de animais abatidos até 12 meses de idade apresenta características sensoriais como menor quantidade de gordura, maior maciez e sabor mais suave em contraste com a carne de animais adultos, principalmente inteiros e de descarte que são mais difíceis de serem comercializados, por apresentar menor maciez, textura mais firme e um sabor e odor característico mais intenso (Madruga, 2005).

A remuneração ao produtor é pelo peso vivo sendo comercializado em média por R\$3,25 o quilograma do cordeiro e R\$2,50 o quilograma para animais de descarte ou animais com idade acima de 12 meses, valor esse pago ao produtor no Distrito Federal em 2010. Em razão do baixo preço pago por animais acima de 12 meses é essencial que a produção seja eficiente para que os animais cheguem ao peso ideal em menos tempo aumentando a renda do produtor. Outra possibilidade seria levar as fêmeas ao abate após o primeiro parto como já é feito na produção bovina gerando aumento de renda ao produtor. Entretanto, é necessário avaliar a carcaça para saber até que idade o animais produz carcaças de qualidade (Gleeson et al., 2008).

A maioria dos ovinos destinada ao abate, no Brasil, é comercializada com peso elevado, pois o produtor é remunerado em função do peso ao abate. Esses animais mais pesados, geralmente são mais velhos e possuem maior percentual de gordura na carcaça (Bressan et al., 2001).

A carne de animais mais velhos não deve ser totalmente desvalorizada, pois em determinada fase do ciclo de produção é necessário o seu descarte. A carne proveniente desses animais pode ser utilizada na produção de embutidos e, além disso, a procura pela carne de animais jovens ou adultos pode estar relacionada com as tradições culinárias e a preferência dos consumidores (Françóis, 2009).

É necessário melhorar as condições de produção e marketing para atender as preferências dos consumidores brasileiros, buscando-se elevar o consumo dessa fonte de

proteína alternativa que, em regiões mais pobres, representa importante fonte de subsistência, e que tem elevada repercussão econômica em regiões ricas (Siqueira, 2003).

## 2.2 Sistema de produção

Há o interesse em intensificar a terminação de ovinos em confinamento, objetivando rapidez para a comercialização e produção de carcaça de melhor qualidade (Garcia et al., 2000). Uma das estratégias para elevar a produção e manter a qualidade do produto final é a exploração da variabilidade genética da espécie ovina com o uso de cruzamentos (Barnard, 2000). O cruzamento industrial é utilizado como uma prática que favorece a conjugação das características desejáveis de cada raça e a exploração da heterose, que é máxima na primeira geração (Notter, 2000).

A utilização de animais de raças ou cruzamentos de maior tamanho corporal quando adulto, que apresentam taxas de crescimento mais elevadas por maior período de tempo, somente será viável se as condições ambientais, principalmente a nutrição, permitirem, porque são animais que têm requerimentos nutricionais elevados, em decorrência principalmente, das altas exigências de manutenção. Animais desta categoria são úteis quando se desejam carcaças mais pesadas ou com menores teores de gordura (Lanna, 1997).

A utilização do cruzamento de ovelhas adaptadas a uma região com raças paternas especializadas para carne é uma alternativa para aumentar a eficiência dos sistemas produtivos, que necessitam manter a oferta de um produto de qualidade ao longo do ano (Osório et al., 2002). Entretanto, o custo de produção de animais cruzados é mais alto em razão de suas exigências nutricionais. O custo de produção do quilograma de carcaça de animais cruzados foi R\$2,26 em pastagem de coast-cross e R\$ 2,31 em confinamento com ração completa (Macedo et al., 2000). Carvalho et al. (2006) apresenta valores de R\$ 1,13 em confinamento com ração completa e R\$ 0,70 em pastagens de Tifton-85 e suplementação, ambos sem considerar o custo da terra e instalações e depreciação durante o período de terminação. Santello et al. (2006) considerando as variáveis terra e instalações, o custo de produção do quilograma da carcaça foi de R\$ 7,15 em pastagem mais suplementação e R\$7,62 em confinamento.

O produtor recebe em média R\$ 2,50 por carcaças de ovinos adultos no DF em 2010, sendo o custo de produção em torno de R\$ 1,13 sem contar instalações, terra e depreciação a produção ovina se torna economicamente inviável.

As matrizes constituem um dos pilares fundamentais para a exploração da ovinocultura, elas são fundamentais na reposição do plantel. A demanda por matrizes é maior que a oferta, afetando o preço da matriz praticado no mercado, o qual pode ser considerado extremamente elevado. Borregas entrando em fase de reprodução têm sido comercializadas numa faixa de R\$ 180 a R\$ 230, enquanto seu valor para abate seria de aproximadamente R\$90,00. Ou seja, o valor da mesma borrega para reprodução é o dobro do seu valor para carne (Silva et al., 2006). Observa-se que há um alto investimento e custo de manutenção com as fêmeas desde o nascimento até o primeiro parto. Porém, são escassos os estudos de viabilidade econômica, os quais são fundamentais para que o criador possa fazer sua opção de maneira objetiva (Zundt et al., 2002).

Uma das alternativas para incrementar a produção brasileira é por meio do melhoramento genético animal e consiste em aproveitar o potencial das diferentes raças e/ou grupos genéticos, utilizando estratégias de cruzamentos, acompanhadas da seleção (Barbosa Neto et al., 2010).

Os cruzamentos visam explorar os benefícios da heterose nas características econômicas, especialmente naquelas em que a seleção individual ou em massa são pouco efetivas. A prática de cruzamento em ovinos pode contribuir para o aumento da eficiência dos sistemas de produção (Osório et al., 2002).

Heterose é definida como sendo a diferença entre a média da característica avaliada, ou seja, fenótipo, nos indivíduos oriundos do cruzamento, os mestiços, e a média desta mesma característica medida nos pais (Lôbo & Lôbo, 2007). O aumento do vigor nos descendentes de cruzamentos é denominado vigor híbrido, o qual é causado pelo aumento da heterozigose (Barbosa Neto et al., 2010).

O desempenho dos animais e as características da carcaça são estudados em sistemas de terminação, entretanto, a análise econômica não é realizada, apesar de ser importante e permitir o conhecimento detalhado dos custos de produção. Isso é importante para auxiliar na melhoria da produtividade com lucratividade (Barros et al., 2009).

Em bovinos, após a década de 1990, houve mudanças no sistema de classificação da carcaça visando estabelecer um sistema de preços e identificar os produtos aos consumidores. Alterações graduais no sistema de negociação foram feitas, começando com a remuneração por peso de carcaça, e ao pagamento de um prêmio para a melhor qualidade de carcaça (Pascoal et al., 2010).

O sistema de produção de ovinos no Brasil é preferencialmente extensivo, a pasto. Este tipo de sistema não apresenta lucratividade de acordo com o avaliado por Silva et



al. (2006). Este tipo de sistema somente apresenta lucratividade quando as fêmeas F1 são usadas para repor o plantel e as que sobraem forem destinadas ao abate.

Paim et al. (2011) trabalhando com cordeiros cruzados terminados em confinamento teve como conclusão que a produção não é lucrativa no DF. Com o cruzamento, o custo de produção do quilo vivo e do peso da carcaça foi diminuído, e também que o peso mais rentável ao abate foi de 45 kg no peso vivo.

O modo de criação extensiva dos rebanhos ovinos brasileiros geralmente existentes sob condições muito aquém daquelas demandadas para uma exploração racional. Dentro deste universo, é necessária a verticalização da produção, maior tecnificação e competitividade aos produtores para acatar as exigências do mercado, aliado a resultados lucrativos (Nunes et al., 2007).

O sistema de criação deve ser escolhido de acordo com a finalidade de entrega do produto, o que garantirá o melhor retorno financeiro. No Brasil, definiu-se como prioridade aumentar a capacidade produtiva e, em consequência, o desfrute dos rebanhos ovinos, com o propósito de atender às necessidades do mercado (Notter, 2000).

Em um sistema de corte o produto final é a obtenção de uma carcaça de qualidade. Esta pode ser obtida por criação extensiva, onde há vários subprodutos ou uma criação intensiva, onde há apenas um subproduto e a matriz é levada ao abate. No sistema intensivo de bovinos a novilha deve ser abatida com idade de 30 a 36 meses, ou antes, de obter os seis dentes incisivos permanentes. Assim ainda é considerada na categoria de novilha e seu valor obtido no frigorífico será mais alto e, além disso, terá como subproduto o bezerro (Gleeson et al., 2008).

É importante considerar a eficiência de conversão alimentar do ovino, que diminui, à medida que o peso vivo aumenta (Siqueira et al., 2001). Uma das peculiaridades da espécie ovina é apresentar alta eficiência para ganho de peso e qualidade da carcaça, nos primeiros seis meses de vida, possuindo, um rápido ciclo reprodutivo, pois com oito meses, incluindo cinco de gestação, já é possível o abate dos animais (Reis et al., 2001).

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

O sexo influencia nas características de carcaça, e de acordo com Garcia et al. (2000) o rendimento de carcaça em fêmeas ovinas foi maior, podendo ser explicada pela maior probabilidade de as fêmeas depositarem mais gordura na carcaça, levando-se em conta idade e pesos similares aos machos. Em relação aos cortes cárneos, o lombo de fêmeas se

apresenta maior que dos machos, fato que pode ser explicado pela vantagem anatômica delas, nesta região, em função do parto (Siqueira et al., 2001).

De acordo com Ponnampalam et al. (2008), fazer comparações entre a mesma idade é útil, pois assim é possível determinar uma idade em que o animal será mais rentável para a produção de carnes. Foi observado que animais abatidos aos 14 meses apresentam menos gordura do que animais abatidos aos 22 meses, sendo que os dois grupos foram abatidos ao mesmo peso de 30 kg.

No Brasil ainda não há trabalhos descrevendo a idade ideal de abate para fêmeas. Alguns trabalhos como de Siqueira et al. (2001) e Silva & Pires (2000), relatam que o peso ideal de abate tanto para machos como para fêmeas deve ser de 28 kg, pois neste peso há o maior equilíbrio quanto às características quantitativas da carcaça e melhores resultados econômicos.

Os estudos do crescimento das regiões da carcaça são informações importantes para a eficiência da produção, uma vez que, conhecendo o ritmo de crescimento de cada constituinte corporal, será possível determinar com maior precisão o peso ótimo de abate para cada grupo genético (Silva et al., 2000).

A composição tecidual é obtida pela dissecação da carcaça, processo que envolve a separação de músculo, osso, gordura subcutânea e intermuscular. A paleta (corte de segunda) e a perna (corte de primeira) são os cortes mais importantes da carcaça, pois são cortes nobres e de maior valor comercial (Frescura et al., 2005). O corte do lombo também é considerado um corte de primeira, entre os demais da carcaça ovina. 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 (Pinheiro et al., 2007).

### 2.3 Diferença entre carne de cordeiros e de animais de descarte

As medidas realizadas na carcaça permitem comparações entre tipos raciais, peso, idades de abate, sistemas de alimentações e, também, o estabelecimento de correlações com outras medidas ou com os tecidos constituintes da carcaça, possibilitando a estimação de sua composição física (Silva & Pires, 2000).

A idade é um dos fatores que afeta a qualidade e distribuição de gordura depositada na carcaça e na carne ovina, ou seja, animais mais velhos tendem a possuir camadas mais espessas de gordura (Monteiro, 2006).

O excesso ou a falta de gordura é indesejável na produção de carne ovina. Excesso de gordura acumulada significa desperdício no *toilet* da carcaça e preparo dos cortes para venda e consumo. Por outro lado, a falta de gordura na carcaça significa aporte insuficiente de energia, de acordo com características do animal, indicando uma ineficiência produtiva. Níveis adequados de gordura na carcaça contribuem positivamente para diminuir a perda de líquidos e evitar o encurtamento das fibras musculares e escurecimento da carne durante o processo de resfriamento. Além da proteção a carne a gordura está associada com sabor, suculência e maciez da carne (Monteiro, 2000).

Animais mais velhos e mais pesados apresentam alteração de cor na sua carcaça. Reis et al. (2001), avaliando as características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho, observaram que houve alteração na cor da carne em relação ao peso vivo, em que o maior peso do animal ao abate resultou em carne mais escura.

O consumidor discrimina a carne escura, pois associa esta cor com carne de animais velhos e com maior dureza (Silva Sobrinho et al., 2008).

O sabor e o aroma da carne ovina são alterados pela idade do animal e pelas condições de criação e manejo. A carne de cordeiro tem sabor suave, quando comparada com a da ovelha adulta, sendo então o cordeiro preferido pelos consumidores (Krolow, 2005).

## 2.4 Qualidade da carne ovina

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).

As características de qualidade mais importantes na carne vermelha são aparência (cor, brilho e apresentação do corte) responsável pela aceitação do consumidor no momento da compra e a maciez que é responsável pela aceitação global do corte e do tipo da carne, no momento do consumo. Esses atributos ou características físicas apresentam variações que estão associadas a vários fatores, tais como: diferenças na idade e/ou peso ao abate, manejo pré e pós-abate e tipos de raças. Atualmente, o mercado consumidor apresenta elevada exigência quanto à qualidade das características físicas da carne, o que torna necessário o conhecimento dessas características nas diferentes faixas de peso dos ovinos destinados ao abate (Bressan et al., 2001).

O conceito de “qualidade de carne” é dinâmico e evoluiu com a demanda do mercado consumidor, compreendendo distintos aspectos, estando intimamente relacionado

com hábitos e cultura de cada região, por isso não é válido um conceito com aceitação mundial. Um produto de qualidade deve satisfazer as expectativas que o consumidor pretende encontrar no mesmo, ou seja, um alimento sadio, nutritivo e aprazível ao paladar (Rota et al., 2004).

A raça, as idades ao abate, alimentação e sistema de produção influenciam nas características de qualidade da carne, assim como boa distribuição das gorduras de cobertura, intermuscular e intramuscular, tecido muscular desenvolvido e compacto e carne de consistência tenra, com coloração variando de rosa nos cordeiros até vermelho-escuro nos animais adultos (Silva Sobrinho & Silva, 2000).

As propriedades sensoriais são as características do alimento percebidas pelos sentidos, intervindo em maior ou menor medida todos os órgãos dos sentidos (Osório et al., 2009):

- A visão intervém fundamentalmente no momento da compra, dando a primeira sensação, de aceitação ou recusa. Pelo aspecto do alimento percebe-se as características como a cor, forma, firmeza, tamanho, tipo de superfície, etc.

- O olfato percebe o aroma e odor, que está localizado nas fossas nasais, através da mucosa olfativa.

- A audição percebe a textura, através do ouvido, pelas vibrações da cadeia de ossinhos durante a mastigação, diferenciando produtos crepitantes, como, batata frita, bolacha, etc. Mas, na valorização da carne influi pouco.

- O tato percebe a textura, peso, características de superfície, temperatura, etc., localizado debaixo da pele, nos dedos, palma da mão, língua, gengiva, parte interior das bochechas, garganta e paladar. No caso da carne, principalmente, pelas mucosas da cavidade bucal e língua, durante a mastigação. Igualmente a textura se percebe pela força necessária para a deformação do produto, avaliada nas terminações nervosas da articulação da mandíbula e dos músculos. Tudo isso, em conjunto, nos permite ter idéia da textura do alimento; determinando a dureza, elasticidade, aspereza, rugosidade, suavidade, suculência, sensações mais ou menos mistas, gordurosa.

O aspecto da carne fresca determina sua utilização para o comércio, sua atração para o consumidor e sua adaptabilidade para um futuro processamento. As mudanças mais perceptíveis para o consumidor são as que podem alterar as propriedades físicas da carne, relacionadas com o frescor, influenciando diretamente sua aquisição, a cor é a primeira característica a ser observada pelo consumidor na compra (Osório et al., 2009).

A cor da carne é o fator de qualidade mais importante que o consumidor pode apreciar no momento da compra, constituindo o critério básico para sua seleção, a não ser que outros fatores, como o odor, sejam marcadamente deficientes. O conteúdo de mioglobina muscular influencia a cor da carne e seu teor varia nos músculos durante o crescimento (Trout, 2003). Outro fator que influencia a cor da carne é a forma química da mioglobina que pode se apresentar reduzida ( $Fe^{++}$ ), de cor vermelha púrpura, característica da carne fresca embalada à vácuo ou do interior da massa muscular recém cortada; ou quando sob altas pressões de oxigênio, na forma de oximioglobina, de cor vermelha brilhante, ou ainda sob baixas pressões de oxigênio ou na presença de substâncias oxidantes, o ferro passa para a forma oxidada ( $Fe^{+++}$ ), originando a metamioglobina, de cor marrom, associada pelos consumidores a carnes estocadas por longos períodos (Trout, 2003).

Indiretamente a cor determina a vida de prateleira da carne, uma vez que aquelas carnes que desviam da cor ideal (vermelho cereja) tendem a acumular-se no balcão (Dabés, 2001).

A capacidade de retenção de água é de grande importância econômica e sensorial. (Pardi et al., 2001). A capacidade de retenção de água pode ser definida como um parâmetro que avalia a capacidade da carne em reter água após a aplicação de forças externas (corte, moagem, pressão) e que no momento da mastigação traduz sensação de suculência ao consumidor. Quando o tecido muscular apresenta baixa retenção de água a perda de umidade e conseqüente perda de peso durante a estocagem serão maiores. Essas perdas ocorrem pelas superfícies musculares expostas de carcaças ou cortes (Dabés, 2001).

A menor capacidade de retenção de água da carne implica perdas do valor nutritivo pelo exudato liberado, resultando em carne mais seca e com menor maciez.

Os fundamentos químicos da capacidade de retenção de água admitem que a mesma apresenta-se sob a forma de água ligada (5%), imobilizada (10%) e livre (85%), sendo que o teor total de água da carne é importante nos processamentos que a mesma irá sofrer, como resfriamento, congelamento, salga, cura, enlatamento, etc. Quanto maior o teor de água ligada, maior a capacidade de retenção de água do tecido muscular (Dabés, 2001; Pardi et al., 2001). Todos os fatores que influenciam a capacidade de retenção de água da carne in natura afetam também a capacidade de retenção de água da carne congelada e descongelada. No congelamento, partes das células rompidas durante o processo passam para os espaços intercelulares formando, ao descongelar, o chamado drip (Zeola et al., 2007).

A percepção da qualidade da carne pelos consumidores inicia-se pela avaliação da cor e da quantidade de gordura de cobertura, seguidas por aspectos envolvidos no seu

processamento, como perda de líquidos por descongelamento e cocção e, finalmente, a maciez, considerada o mais importante aspecto qualitativo da carne (Luchiari Filho, 2000).

Historicamente no Brasil, a carne dos ovinos era identificada como uma carne de textura mais firme (dura), considerando que os mesmos eram criados em pastagens e abatidos mais velhos se comparados às raças precoces da atualidade. Justifica-se também essa menor maciez pela correlação entre a idade de abate e o aumento do número de ligações cruzadas termoestáveis do colágeno, à menor deposição de gordura nas carcaças e ainda à escassez de gordura intramuscular (Silva Sobrinho et al., 2005).

O sexo pode influenciar a maciez, pois os machos normalmente apresentam uma constituição muscular mais densa e com menos quantidade de gordura. As carcaças com mais gordura, normalmente, são mais macias, devido à proteção contra os efeitos negativos da temperatura de resfriamento (Bonagurio et al., 2003).

A maciez da carne pode ser medida por meio subjetivo ou objetivo. O método subjetivo se utiliza um painel sensorial em que um grupo de pessoas treinadas que classificam a carne em relação à maciez após ter provado as amostras. O método objetivo utiliza um equipamento, como o texturômetro, que mede a força necessária para o cisalhamento de uma seção transversal de carne e, quanto maior a força dispensada, menor é a maciez apresentada pelo corte de carne (Alves et al., 2005).

A avaliação objetiva da textura da carne é feita por meio de um texturômetro, um dispositivo que permite medir a resistência do tecido, tanto para corte como para compressão. O método mais comum, normalmente usado como um indicador de dureza sensorial da carne (maciez) é o teste de cisalhamento feito em um aparelho denominado Warner-Bratzler (Huidobro et al., 2005). A maciez foi considerada, pelos provadores, a característica mais importante da carne na análise sensorial (Safari et al., 2001). Há variações nos valores da força de cisalhamento entre os sexos. Carnes de macho castrado e fêmea apresentam melhor textura do que as carnes de macho inteiro (Gonçalves et al., 2004).

De acordo com Boleman et al. (1998) os resultados encontrados na análise de força de cisalhamento pelo método de Warner-Bratzler, classificaram a textura da carne em muito macia (2,3 a 3,6kg), moderadamente macia (4,1 a 5,4kg) e pouco macia (5,9 a 7,2kg). A carne de macho inteiro pode ser definida como moderadamente macia, enquanto que a de macho castrado e a de fêmea como muito macia.

## 2.5 Área de Olho de Lombo (AOL)

Um fator importante e medido objetivamente é a área de olho de lombo, considerado de grande valor na predição da quantidade de músculo da carcaça, já que este constitui a carne magra, comestível e disponível para venda (Zundt et al., 2003).

Os músculos de maturidade tardia são indicados para representar o índice mais confiável do desenvolvimento e do tamanho do tecido muscular, assim, o *Longissimus dorsi* é o mais indicado, pois, além da maturidade tardia, é de fácil mensuração (Macedo et al., 2000).

A área de olho-de-lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS), medidas realizadas entre a 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas, que indicam, respectivamente, o potencial genético do indivíduo para musculosidade, composição da carcaça e rendimento dos cortes de alto valor comercial (AOL), e o potencial genético do indivíduo para precocidade de acabamento da carcaça (EGS), sendo um indicativo da idade ao abate dos animais são as mais importantes (Luchiari Filho, 2000).

Há diferenças quanto ao genótipo (raças e cruzamentos) dos animais, em relação aos diferentes depósitos de gordura corporal. Animais de raças melhoradas para corte depositam maior quantidade de gordura na carcaça (subcutânea, intramuscular e intermuscular), contudo, os animais de origem leiteira, de aptidão laneira ou aqueles que sofreram menor pressão de seleção para corte, como as raças brasileiras Santa Inês e Morada Nova, depositam maior proporção de gordura visceral e menor proporção de gordura na carcaça (Cunha et al., 2007).

## 2.6 Qualidade da carne ovina comercializada

O mercado tem preferência por carnes de ovinos que sejam magras devido a mudanças no padrão de consumo e o cuidado em relação à saúde (Neres et al., 2001). A cor é o aspecto mais importante na hora da compra, pois remete ao consumidor o frescor da carne. A carne deve ter cor vermelho vivo (Osório et al., 2009). O consumidor exige uma carne com excelência em qualidade e padronização, tanto em tamanho como em maciez e teores de gordura. Esse tipo de produto somente pode ser obtido mediante o abate de animais jovens e se pode esperar que o consumidor pague preços melhores por um produto mais nobre (Villas Boas et al., 2003).

O consumidor tem preferência por carcaças de tamanho moderado entre 12-14 kg, o que determina o abate dos animais entre 28-30 kg de peso vivo (Siqueira e Fernandes,

1999). A carne proveniente de animais mais velhos pode ser utilizada na produção de embutidos, defumados e de carne maturada, pois visam melhorar os aspectos qualitativos dos produtos e facilitar sua comercialização (Pinheiro et al., 2007).

A qualidade da carne também é afetada pelo pH. Em geral o pH é avaliado 24 pós-mortem e deve estar entre 5,4 e 5,7. O baixo pH tem efeito bacteriostático na carne. Carcaças com pH acima de 6,0 são consideradas impróprias para armazenamento e consumo (Sebsibe, 2006).

O local de compra é muito variando podendo ser em mercados, açougues ou boutiques de carne. Souza (2006) encontrou que 79% dos consumidores de carne ovina do Distrito Federal utilizam supermercados como o local de compra. O consumidor deseja que os cortes cárneos sejam em peças individualizadas e com boa apresentação do produto podendo assim escolher o corte que mais lhe agrada (Silva Sobrinho & Silva, 2000).

Antes da comercialização as carcaças são classificadas e tipificadas. A classificação consiste em agrupar em classes aquilo que tem características semelhantes ou iguais. Por exemplo: as categorias de sexo, maturidade e peso dos animais (formação de categorias homogêneas). A tipificação é a diferenciação de classes em tipos hierarquizados segundo critérios que incluem as categorias da classificação já mencionadas e outras como gordura de cobertura e conformação de carcaça.

O acabamento expressa a distribuição e a quantidade de gordura de cobertura da carcaça, sendo descrito através dos seguintes números: (1) Magra – gordura ausente, (2) Gordura escassa - 1 a 2mm de espessura, (3) Gordura mediana – acima de 2 até 5 mm de espessura, (4) Gordura Uniforme – acima de 5 até 10 mm de espessura, (5) Gordura excessiva – acima de 10mm de espessura.

A conformação é um parâmetro obtido pela verificação dos perfis musculares, os quais definem anatomicamente as regiões de uma carcaça. Este parâmetro elimina o aspecto puramente subjetivo passando a ser quase que mensurável. Desse modo, na medida em que a carcaça for convexa, arredondada, exprimirá maior desenvolvimento; sendo côncava refletirá o contrário, isto é, menor desenvolvimento muscular.

As carcaças serão descritas como se segue: carcaças convexas (C), carcaças sub-convexas (SC), carcaças retilíneas (RE), carcaças sub-côncavas (S), carcaças côncavas (CO), e carcaças destinadas à industrialização (I).



## 2.7 Tipos de cortes da carne ovina

As carcaças podem ser comercializadas inteiras ou sob forma de cortes (Figuras 1, 2 e 3). Os cortes cárneos em peças individualizadas associados à apresentação do produto são importantes fatores na comercialização. O tipo de corte varia de região para região dentro do país e principalmente entre países. Todavia, os sistemas de cortes, além de proporcionarem obtenção de preços diferenciados entre diversas partes da carcaça, permitem aproveitamento racional, evitando-se desperdícios (Silva Sobrinho & Silva, 2000).

No Brasil, poucas são as pesquisas que visam à avaliação de cortes da carcaça de cordeiros e os efeitos que diversos fatores podem ter sobre os mesmos. Entre esses fatores estão os pesos de abate associados com a genética, a qual deve ser direcionada para obtenção de animais resistentes e produtivos (Garcia et al., 2004).

O sistema de corte realizado na carcaça deve contemplar aspectos como a composição física do produto oferecido (quantidades relativas de músculo, gordura e osso), versatilidade dos cortes obtidos (facilidade de uso pelo consumidor) e aplicabilidade ou facilidade de realização do corte pelo operador que o realiza (Santos & Pérez 2000).

De acordo com Pilar (2002), os distintos cortes que compõe a carcaça possuem diferentes valores econômicos e a proporção dos mesmos constitui um importante índice para avaliação da qualidade comercial da carcaça.

Em razão dos músculos terem crescimento acentuado em animais jovens ao abater esses animais a carcaça será de melhor qualidade e conseqüentemente terão melhores cortes cárneos. Assim o consumidor poderá escolher entre os diferentes cortes da região do país e estará consumindo um produto de boa qualidade.

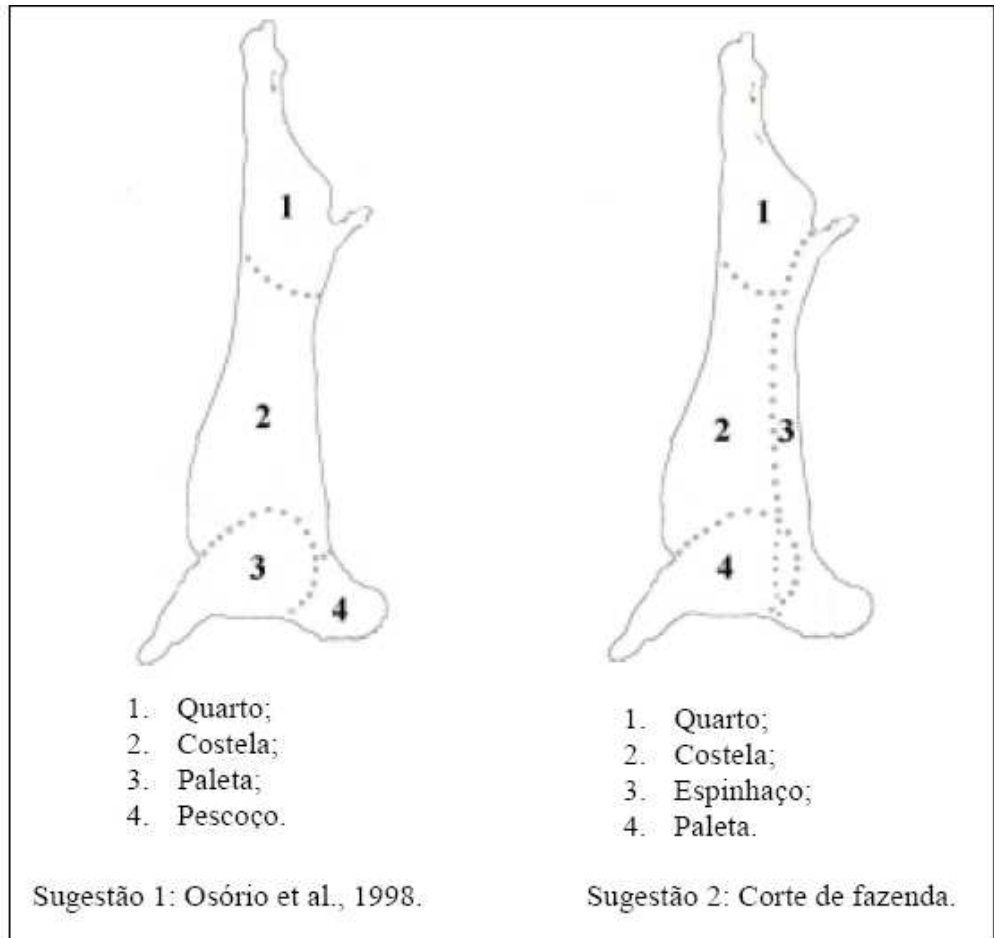


Figura1: Cortes cárneos realizados tradicionalmente em carcaças ovinas no Estado do Rio Grande do Sul.

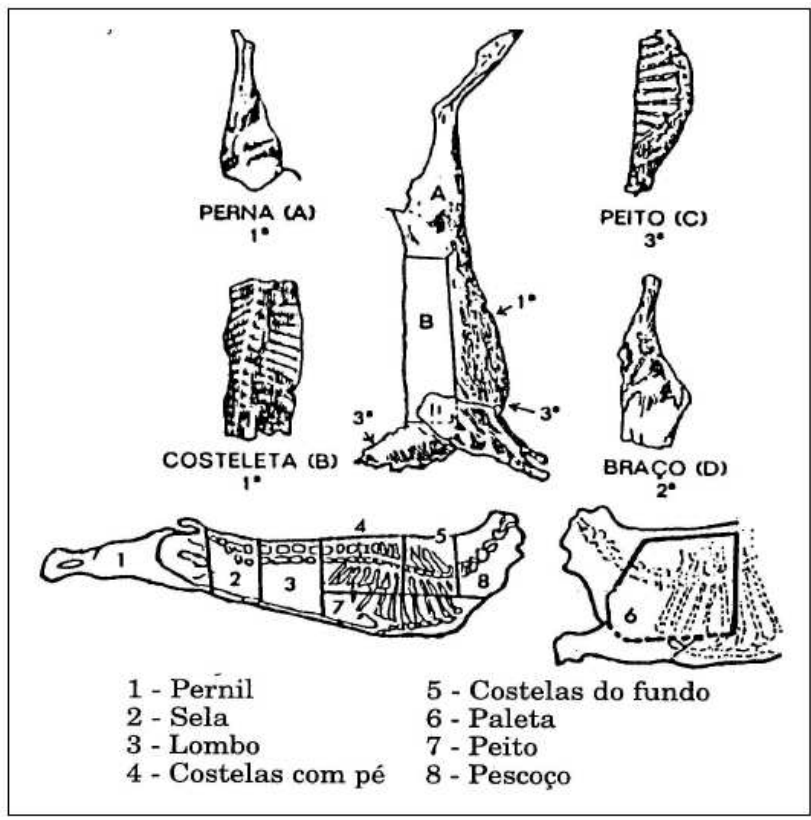


Figura 2: Esquema de distribuição anatômica de cortes de carne realizados em carcaças ovinas no sul da França (Ucha, 1998).

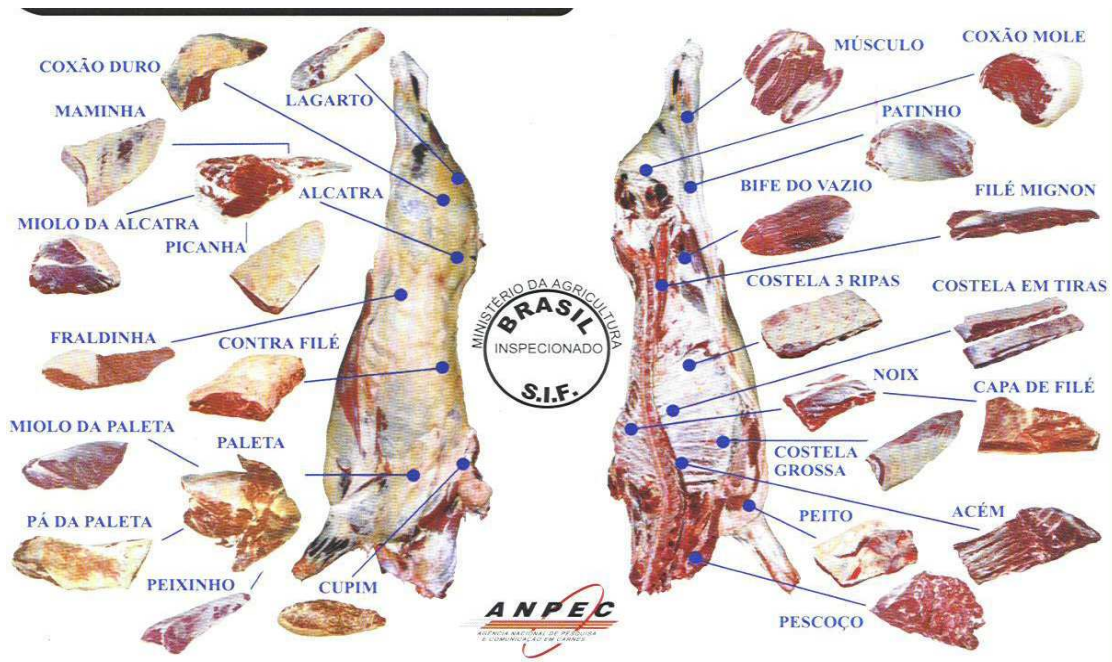


Figura 3: Cortes cárneos realizados em Porto Alegre. (Osório & Osório, 2003).

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 Geral

- Avaliar a influência dos diferentes pesos e idades de ovelhas na qualidade de carcaça.

### 3.2 Objetivos específicos

- Determinar pesos de cortes comerciais de carcaça ovina em fêmeas de idades diferentes. Estes cortes serão pescoço, paleta, pernil, costela, fralda e lombo, e o comprimento do pernil e sua circunferência.
- Determinar peso da carcaça quente, peso da carcaça fria, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, medição da área do músculo *Longissimus dorsi* (área de olho de lombo), espessura de gordura de cobertura, comprimento de carcaça em fêmeas de idades diferentes.
- Avaliar a carcaça quanto à cor, a força de cisalhamento e a perda por cocção.

#### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida Júnior, G. A.; Costa, C.; Monteiro, A. L. G.; Garcia, C. A.; Munari, D. P.; Neres, M. A. 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, D., Goes, R., Mancio, A. Maciez Da Carne Bovina. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 3, p. 135-149, jul./set. 2005.
- Barbosa Neto, A. C.; Oliveira, S. M. P.; Façó, O.; Lôbo, R. N. B. Efeitos genéticos aditivos e não-aditivos em características de crescimento, reprodutivas e habilidade materna em ovinos das raças Santa Inês, Somalis Brasileira, Dorper e Poll Dorset. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.1943-1951, 2010.
- Barnard, P. Mercado mundial da carne ovina. In: Congresso Mundial Da Carne, 12., 2000, Belo Horizonte. **Perspectivas globais da carne**. Belo Horizonte: Sessão 4 2000.
- Barros, C. S.; Monteiro, A. L. G.; Poli, C. H. E. C.; Dittrich, J. R.; Canziani, J. R. F.; Fernandes, M. A. M. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.11, p.2270-2279, 2009.
- Boleman, S. J.; Boleman, S. L.; Miller, R. K.; Taylor, J. F.; Cross, H. R.; Wheeler, T. L.; Koochmaraie, M.; Shackelford, S. D.; Miller, M. F.; West, R. L.; Johnson, D. D.; Savell, J. W. Consumer evaluation of beef of known categories of tenderness. **Journal of Animal Science** v. 75, n. 6, p. 1521-1524, 1998.
- Bonagurio, S; Pérez, J. R. O.; Furusho Garcia, I. F.; Bressan, M. C.; Lemos, A. L. S. C. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2003, vol.32, n.6, suppl.2, pp. 1981-1991.
- Bressan, M. C.; Prado, O. V.; Pérez, J. R. O., Lemos, A. L. S. C.; Bonagurio, S. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, vol.21, n.3, pp. 293-303, 2001.
- Carvalho, G. G. P; Pires, A. J. V.; Veloso, C. M.; Detmann, E.; Silva, F. F.; Silva, R. R. Degradabilidade ruminal do feno de alimentos volumosos para ruminantes. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 4, p. 575-580, 2006.
- Carvalho, R. B. Potencialidades dos mercados para os produtos derivados de caprinos e ovinos, 2003. Disponível em <http://www.capritec.com.br>., Acessado em agosto de 2010.
- Cunha, E., A.; Lima, J. A.; Santos, L. E.; Bueno, M. S. Ovinocultura. In: Simpósio Feinco 2007 de Ovinocultura, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto de Zootecnia de São Paulo, 2007. p. 38-57.
- Dabés A. C.; 2001. Propriedades da carne fresca. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, 25(288): 32-40.

Egito, A. A., A. S. Mariante e M. S. M. Albuquerque. Programa Brasileiro De Conservação De Recursos Genéticos Animais. **Archivos de Zootecnia**, Vol. 51, Nº 193-194, 2002.

François, P. Desempenho, características de carcaça e a utilização da carne de ovelhas de descarte terminadas em pastagem cultivada na elaboração de embutido fermentado. 2009. 85p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2009.

Frescura, R. B. M; Pires, C. C.; Rocha, M. G.; Silva, J. H. S.; Muller L. Sistemas de Alimentação na Produção de Cordeiros para Abate aos 28 kg. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.34, n.4, p.1267-1277, 2005.

Garcia, I. F. F.; Perez, J. R. O.; Bonagurio, S; Lima, A. L.; Quintão, F. A. Estudo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2004, vol.33, n.2, pp. 453-462.

Garcia, I. F. F.; Perez, J. R. O.; Teixeira, J. C.; E. Barbosa, C. M. P. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2000, vol.29, n.2, pp. 564-572.

Gleeson, G.; Awamutu; S. M. et al. **Systems Of Beef Production**.Capítulo 2 pag 14-25, 2008. Disponível em < <http://www.maf.govt.nz/sff/about-projects/search/L01-018/chapter-2.pdf> > Acessado em setembro de 2010.

Gonçalves, L. A. G.; Zapata, J. F. F.; Rodrigues, M. C. P.; Borges, A. S. Efeitos do sexo e do tempo de maturação sobre a qualidade da carne ovina. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, 2004, vol.24, n.3, pp. 459-467.

Holanda Junior, E. V; Sá, J. L; Araújo, G. G. L. Estudo da cadeia produtiva da caprino-ovinocultura na Bahia:relatório parcial. Petrolina: s. ed. 2003. 30 p. (**Relatório de pesquisa** elaborado para o SEBRAE/BA). Disponível em <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/CPATSA/27430/1/OPB988.pdf>. Acessado em outubro de 2010.

Huidobro, F. R; Miguel, E.; Blazquez, B.; Onega, E. A comparison between two methods (Warner-Bratzler and texture profile analysis) for testing either raw meat or cooked meat. **Meat Science**, Volume 69, Issue 3, March 2005, Pages 527-536.

Júnior, L. C. O. S.; Rizzatti, R; Brungera, A.; Schiavini, T. J.; Campos, L. F. M.; Scalco Neto, J. F.; Rodrigues, L. B.; Dicke, E. L.; Santos, L. R. Desenvolvimento de hambúrguer carne ovinos descarte enriquecido com farinha aveia **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1128-1134, out./dez. 2009.

Krolow, A. C. R. Qualidade do Alimento x Perspectiva de consumo da carne ovina e caprina. 2005. **Palestra**. Acessado em julho de 2010. Disponível em: [http://www.spmv.org.br/conpavet2004/palestras%20%20resumos/palestra\\_Ana%20Cristina%20Krolov.doc](http://www.spmv.org.br/conpavet2004/palestras%20%20resumos/palestra_Ana%20Cristina%20Krolov.doc).

Lanna, D. P. D. Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate. In: Simpósio sobre pecuária de corte, 4., Produção de novilho de corte, 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 1997, p.41-78.

Lôbo, R. N. B.; Lôbo, A. M. B. Melhoramento genético como ferramenta para o crescimento e o desenvolvimento da ovinocultura de corte. Palestra apresentada no XVII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 31 de maio a 02 de junho de 2007, Curitiba, PR. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.247-253, abr./jun. 2007.

Luchiarri Filho, A. **Pecuária da carne bovina**. 1.ed. São Paulo, 134p. 2000.

Macedo, F. A. F.; Siqueira, E. R.; Martins, E.; Macedo, R. M. G. 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.

Macedo, F. A. F.; Siqueira, R. E.; Martins, N. E. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.4, p.677-680, 2000.

Madruga, M. S. Processamento e Industrialização dos produtos da Caprinocultura. In: Seminário Nordestino De Pecuária, 9., 2005, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará, 2005. 15 f. Seção Caprinoovinocultura.

Madruga, M. S.; Sousa W. H.; Rosales, M.D.; Cunha, M. G. G.; Ramos, J. L. F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2005, vol.34, n.1, pp. 309-315.

Mcmanus, C.; Paiva, S. R. e Araujo, R. O. Genetics and breeding of sheep in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2010, vol.39, suppl., pp. 236-246.

Monteiro, E. M. Biossegurança na carne ovina. **Matéria técnica da ASPACO**, 2006. Disponível em <http://www.aspaco.org.br/materias.php?id=273>. Acessado em julho de 2010.

Monteiro, E. M. Influência da gordura em parâmetros sensoriais da carne. In: **Curso de qualidade da carne e dos produtos cárneos**. Bagé: Embrapa CPP Sul, p. 7-14. (Documentos, 24) 2000.

Neres, M. A.; Monteiro, A. L. G; Garcia, C. A; Costa, C.; Arrigoni, M. B; Rosa, G. J. M. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.30, n.3, suplemento 1, pp. 948-954, 2001.

Notter, D. R. Development of sheep composite breeds for lamb production in the tropics and subtropics. In: Simpósio Internacional Sobre Caprinos E Ovinos De Corte, 1., 2000, João Pessoa. **Anais**. João Pessoa: Emepa- PB, 2000. p.141-150.

Nunes, H; Zannine, M. A; Machado, T. M. M; Carvalho, C. F. Alimentos alternativos na dieta dos ovinos: Uma revisão. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 15, n. 4, p. 147-158, 2007.

Oliveira, A. C.; Santos, C. L.; Oliveira, H. C.; Silva, A. C.; Cruz, B. C. C.; Barreto, D; Rocha Neto, A. L.; Souza Junior, A. A. O; Lima, P. M. Rendimento de carcaça de cordeiros oriundos do cruzamento de Dorper com ovelhas Santa Inês e Rabo Largo. In: Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia, 41., 2004. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Osório, J. C. S.; Osório, M. T. M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação in vivo e na carcaça.** Pelotas, RS: UFPEL, 2003. 73p.

Osório, J. C. S; Oliveira, N. M; Osório, M. T. M; Jardim, R. D; Pimentel, M. A. Produção de Carne em Cordeiros Cruza Border Leicester com Ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia** 2002, vol.31, n.3, suppl., pp. 1469-1480.

Osório, J. C. S; Osório, M. T M; Sañudo, C. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.292-300, 2009 (supl. especial).

Osório, J. C.; Osório, M. T.; Jardim, P. **Métodos para avaliação de carne ovina: "in vivo", na carcaça e na carne.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1998, 107p.

Paim, T. P; Cardoso, M. T. M; Borges, B. O; Gomes, E. F; Louvandini, H; McManus, C. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos. **Ciência Animal.** 2011. Trabalho aceito a ser publicado.

Pardi, M. C.; Santos, I. F.; Souza, E. R. **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** 2.ed. Goiânia: UFG, 2001. 623p.

Pascoal, L. L; Lobato, J. F. P; Restle, J; Vaz, F. N; Vaz, R. Z; Menezes, L. F. G. Beef cuts yield of steer carcasses graded according to conformation and weight. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.39, n.6, p. 1363-1371 2010.

Pelegrini, L. F. V; Pires, C. C; Terra, N. N; Campagnol, P. C. B; Galvani, D. B; Chequimr, M. Elaboração de embutido fermentado tipo salame utilizando carne de ovelhas de descarte. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, vol.28, suppl., pp. 150-153 2008.

Pereira, J. R. A.; Santos, I. C. Pereira, J. R. A.; Santos, I. C.; Venancio, W. S. Sistema Intensivo Para Produção De Carne Ovina. In: **Produção de ovinos.** Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2001. p.7-19.

Perez, J. R. O; Carvalho, P. A; Paula, O. J. Aspectos relacionados com a produção de carne ovina. **UNESP –Grupo de Nutrição de Ruminantes**, 2008. 16 p. Acessado em novembro de 2010. Disponível em: [http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigosovinos/prod\\_carne\\_ovina\\_nutrir.pdf](http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigosovinos/prod_carne_ovina_nutrir.pdf).

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

Pinheiro, R. S. B.; Silva Sobrinho, A. G.; Souza, H. B. A; Yamamoto, S. M. Informações nutricionais de carnes ovinas em rótulos comerciais, comparativamente às obtidas em análises laboratoriais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.2, p.376-381, 2007.



Ponnampalam, E. N.; Butler, K. L.; Hopkins, D. L.; Kerr, M. G.; Dunshea, F. R.; Warner, R. D. Genotype and age effects on sheep meat production. 5. Lean meat and fat content in the carcasses of Australian sheep genotypes at 20-, 30- and 40-kg carcass weights. **Australian Journal of Experimental Agriculture**. 48, 893–897, 2008.

Reis, W; Jobim, C. C; Macedo, F. A. F; Martins, E. N; Cecato, U. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30,n.4,Viçosa, jul/ago 2001.

Rocha, H. C.; Dickel, E. L.; Messina, S. A. Produção de cordeiro de corte em sistema de consorciação. **Passo Fundo: Universidade de Passo fundo**, UPF, 64 p 2007.

Rota, E. L.; Osório, M. T. M.; Osório, J. C. S. Oliveira, N. M.; Barboza, J; Kasinger, S. Efeitos dos cruzamentos de carneiros da raça Texel com ovelhas Corriedale e Ideal sobre a qualidade da carne. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.10, n.4, p. 487-491. 2004.

Safari, E.; Fogarty, N. M.; Ferrier, G. R; Hopkins, L. D, Gilmor A. Diverse lamb genotypes. 3. Eating quality and the relationship between its objective measurement and sensory assessment. **Meat Science**, v.57, n.2, p.153-159, 2001.

Santana, A. F; Fonseca, L. C; Silva, M. H; Andrade, G. O. R; Ribeiro, A. C; Brazil, B. N; Aguiar, C. S. Intervalo entre partos em ovelhas da raça Santa Inês, na região de Cícero Dantas- Ba e Jeremoabo- BA. Artigo apresentado no V Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária-VI **Seminário Nordestino de Caprino-Ovinocultura** – Recife – PE , agosto de 2003- p413-414.

Santello, G. A; Macedo, F. A. F; Mexia, A. A; Sakaguti, E. S; Dias, F. J; Pereira, M. F. Características de carcaça e análise do custo de sistemas de produção de cordeiras ½ Dorset Santa Inês **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1852-1859, 2006 (supl.).

Santos, C. L; Pérez, J. R. O. Cortes Comerciais De Cordeiros Santa Inês. In: Encontro Mineiro De Ovinocultura, 1., 2000, Lavras. **Anais...Lavras**, MG, 2000. p.149-168.

Sebsibe, A. Meat quality of selected Ethiopian goat genotypes under varying nutritional conditions. **PhD, Tese**. Capítulo 20 Sheep and goat meat characteristics and quality. Universidade de Pretoria, África do Sul, 2006.

Serafim, R. S; Andrade Filho, A. L; Spirlandelli, D. J. Produção De Biogás A Partir Dos Dejetos De Ovinos. **Anais da VI Jornada Científica da Fazu 2007** p 86-89. Acessado em novembro de 2010. Disponível em: <http://www.fazu.br/hd2/jornada2007/TRABALHOS/ArtigosZootecnia.pdf#page=36>.

Silva Sobrinho A. G, Sañudo C, Osório J. C. S, Arribas M. M. C, Osório M. T. M. 2008. **Produção de carne ovina** 1ª ed. Jaboticabal: FUNEP, 228p.

Silva Sobrinho, A. G. Criação de ovinos. Jaboticabal: **Funep**, 2001. 302p.

Silva Sobrinho, A. G; Purchas, R. W; Kadim, I. T; Yamamoto, S. M. 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 Sobrino, A. G.; Silva, A. M. A. Produção de carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, n.285, p.32-44, 2000.

Silva, A. V.R; Santo, E. E; Pinto, B. F; Martins, R. F. S; Louvandini, H; ROHR, S. A; Rezende, M. J. M; Murata, L. S; Queiroz, E. A. P; Paiva, S. R; Garcia, J. A. S; McManus, C. M. Pesos Econômicos para Características de Produção em Ovinos no DF. **Cadernos do CEAM (UnB)**, Brasília, v. 25, p. 61-82, 2006.

Silva, L. F. E. Pires, C. C. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, July/Aug. 2000, vol.29, no.4, p.1253-1260.

Silva, L. F; Pires, C. C; Zeppenfeld, C. C e Chagas, G. C. Crescimento de regiões da carcaça de cordeiros abatidos com diferentes pesos. **Ciência Rural** . 2000, vol.30, n.3, pp. 481-484.

Silva, R. Perspectivas do consumo de carne ovina para alternativa de atividade lucrativa e sustentável em pequenas propriedades rurais do extremo sul catarinense. 2001. 24p. **Projeto de Dissertação** (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. RS.

Siqueira, E. R. Inserção do produtor à cadeia produtiva. In: Simpósio Mineiro De Ovinocultura, 3., 2003, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, p.147-152. 2003.

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, p. 143-148, 1999.

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**, 30(3):844-848, 2001.

Siqueira, E. R; Simões,C. D; Fernandes, S. Efeito do Sexo e do Peso ao Abate sobre a Produção de Carne de Cordeiro. Morfometria da Carcaça, Pesos dos Cortes, Composição Tecidual e Componentes Não Constituintes da Carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(4):1299-1307, 2001.

Souza, E. Q. Análise e segmentação de mercado na ovinocultura no DF. 2006. 112 p. **Dissertação** (Mestrado em Agronegócios) – Universidade de Brasília, Brasília.

Trout, G. R. Biochemistry of lipid and myoglobinoxidation in *post mortem* muscle and processed meat products - effects on rancidity. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, 6 (n. especial): 50-55, 2003.

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

Villas Boas, A. S, Arrigoni, M. B, Silveira, A. C; Costa, C; Chardulo, L. A. L. Idade à desmama e manejo alimentar na produção de cordeiros superprecoces. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.32, n.6, supl.2, p.1969-1980 nov./dez. 2003.

Zeola, N. M. B. L.; Sobrinho, A. G. S.; Souza, P. A., Souza; H. B. A., Elizabete R. L.; Leonel, Fábio R.; Lima, T. M. A. Avaliação Da Injeção De Cloreto De Cálcio Nos Parâmetros Qualitativos Da Carne De Ovelha. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n. 3, p. 361-364, jul-set, 2005.

Zeola, N. M. B. L.; Souza, P. A.; Souza, H. B. A.; Silva Sobrinho, A. G. Parâmetros qualitativos da carne ovina: um enfoque à maturação e marinação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, 102 (563-564) 215-224, 2007.

Zundt, M.; Macedo, F. A. F.; Martins, E. N.; Mexia, A. A.; Yamamoto, S. M. Desempenho de cordeiros alimentados com diferentes níveis protéicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1307-1314, 2002.

Zundt, M; Macedo, F. A F; Martins, E. N; Mexia, A. A; Nieto, L. M; Yamamoto, S. M; Macedo, R. M. G. Características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento, com dietas contendo diferentes níveis protéicos. **Ciência Rural** 2003, vol.33, n.3, pp. 565-571.

## **CAPÍTULO 2 CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DE CARÇAÇA DE OVELHAS DE DIFERENTES IDADES**

### **Resumo**

Objetivou-se com este trabalho avaliar a carcaça de 74 ovinos fêmeas com idades variando de 5 a 48 meses. As ovelhas foram abatidas após jejum de 16 horas e foram insensibilizadas por eletrochoque e logo após foi feito a sangria com secção das veias jugulares e artérias carótidas. Foram realizadas medidas de peso de carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça (RCQ), comprimento de carcaça (CC), espessura de pele (EP) e foram avaliados seis cortes comerciais. Os cortes avaliados foram paleta, pescoço, lombo, fralda, costela, pernil, além do comprimento de pernil e perímetro do pernil. Na avaliação de qualidade foram feitas avaliações de área de olho de lombo, cor, força de cisalhamento e perdas por cocção. Os dados foram analisados no programa estatístico SAS e foram usados os procedimentos de análise de variância, regressões, correlações e componentes principais. Houve diferença significativa no peso dos cortes comerciais. Os animais mais novos obtiveram pesos maiores em cortes de maior valor comercial como paleta, lombo e pernil. O peso de carcaça quente (PCQ) foi de 15,75 e o rendimento de carcaça quente foi de 43,65%. O peso obtido é considerado um bom peso para comercialização de carcaças. Nas avaliações de qualidade houve diferença na cor da carne. A cor da carne de animais mais velhos foi mais escura em comparação com as ovelhas mais novas. A área de olho de lombo avaliada teve valor de 11,76 e ficou próxima a valores encontrados em animais mais velhos. A correlação mostrou que com o passar da idade há perdas em cortes comerciais e conseqüentemente há perda em renda para o produtor. Para as características de cor da carne e a idade as correlações foram negativas, assim em animais mais velhos a carne tende a ser mais escura tornando-a de difícil comercialização. A análise dos componentes principais demonstra que aumentando a idade ocorrem perdas tanto de quantidade nos cortes comerciais como há aumento de características de qualidade como a cor, perda por cocção e a força de cisalhamento.

**Palavras-chave:** abate, descarte, qualidade, cielab, maciez.

## CHAPTER 2 CARCASS CHARACTERISTICS AND QUALITY OF SHEEP OF DIFFERENT AGES

### Abstract

The objective of this study was to evaluate the carcasses of 74 sheep females aged 5-48 months. The sheep were slaughtered after fasting for 16 hours and were desensitized by electroshock and soon after was made to bleed section of the jugular veins and carotid arteries. Measurements were made of hot carcass weight (HCW), carcass yield (HCY), carcass length (CL), skin thickness (EP) and were evaluated six commercial courts. The cuts were evaluated shoulder, neck, back, diaper, ribs, shank, and shank length and girth of shank. Assessing the quality assessments were made of rib eye area, color, shear force and cooking loss. The data were analyzed with the SAS statistical procedures were used and analysis of variance, regressions, correlations and principal components. There was significant difference in weight of retail cuts. The younger animals had higher weights in cuts of higher commercial value as shoulder, loin and ham. The hot carcass weight (HCW) was 15.75 and the hot carcass was 43.65%. The weight obtained is considered a good weight for marketing of carcasses. In the evaluations of quality were no differences in meat color. The color of meat from older animals was darker compared to the younger sheep. The loin eye area was assessed value of 11.76 and was close to values found in older animals. The correlation showed that with increasing age there is loss in percentage of commercial cuts and hence loss in income for the farmer. For the characteristics of meat color and age, correlations were negative, and in older animals the meat tends to be darker making it difficult to trade. The principal components analysis shows that with increasing age occurs both quantity losses in commercial cuts as there is an increase in color, cooking loss and shear force.

**Keywords:** slaughter, disposal, quality, cielab, tenderness.

## 1 INTRODUÇÃO

O interesse do consumidor de carne por alimentos de origem da ovinocaprinocultura tem se tornado cada vez mais evidente. Provavelmente, por conta da sua qualidade organoléptica, seu valor nutritivo e palatabilidade. Apesar do elevado potencial para produção, o setor ainda não apresenta índices satisfatórios de produção em virtude do manejo inadequado, acarretando baixa eficiência dos sistemas de produção tendo como principais prejuízos o abate de animais em idades avançadas e ausência de padronização de carcaça (Rocha et al., 2009).

A ovinocultura moderna no Brasil tem se direcionado para a produção de carne que começa a ser mais aceita pelos grandes mercados consumidores do Brasil. No entanto, é importante salientar que esse mercado consumidor exige uma carne com excelência em qualidade e padronizada, tanto em tamanho como em maciez e teores de gordura. Esse tipo de produto somente pode ser obtido mediante o abate de animais jovens e pode-se esperar que o consumidor pague preços melhores por um produto mais nobre (Villas Boas et al., 2003).

Diversos sistemas de criação de ovinos têm sido propostos, entretanto, poucos estudos têm sido realizados para comparar esses sistemas de produção no Brasil. Nota-se tendência à divulgação de tecnologias com uso excessivo de concentrados, o que se aplicaria a ovinocultores com nível mais alto de gerenciamento e investimento. Historicamente, o que se registra é a exploração de pastagens com baixíssimo nível tecnológico, o que leva a um baixo desempenho animal e favorece a ocorrência de infecções parasitárias (Poli et al., 2008). A produção de ovinos em pastagem favorece a maior produção de ácidos graxos benéficos à saúde e melhores atributos sensoriais (Scollan et al., 2005).

O mercado de carnes em geral está cada vez mais competitivo e globalizado, sendo que a preocupação do consumidor é de diminuir o consumo de gorduras saturadas e aumentar o das poliinsaturadas com o propósito de diminuir riscos de doenças cardiovasculares. Neste sentido, destacam-se os ácidos graxos linoléico e linolênico, que são considerados ácidos graxos essenciais pertencentes às séries ômega 6 e ômega 3, respectivamente, e também o ácido linoléico conjugado (Pelegri et al., 2007). A carne ovina é caracterizada pela alta concentração de ácidos graxos saturados e pela baixa relação poliinsaturados:saturados (Cooper et al., 2004). Alguns ácidos graxos como o ácido linoléico conjugado são absorvidos pelo animal e são depositados na gordura ou excretados no leite. Esses ácidos graxos têm efeitos anticancerígenos e benéficos à saúde cardiovascular (Tapiero et al., 2002).

Com aumento do interesse dos ovinocultores em intensificar a produção, é importante obter informações para auxiliar produtores que têm como desafio aumentar a produção de carne para atender um mercado exigente. Nesse contexto, estudos sobre sistemas de terminação de cordeiros devem ser realizados considerando os aspectos produtivos, econômicos e de sustentabilidade com objetivo do produtor permanecer na atividade (Barros et al., 2009).

Alguns trabalhos como de Paim et al. (2011) e Silva et al. (2006) mostraram que a produção ovina não é economicamente viável no Distrito Federal. A produção terá um custo mais baixo se forem usados animais cruzados como propõe o trabalho de Paim et al. (2011). O custo de produção e de reposição de fêmeas é alto e seu valor de venda para abate, sendo animais adultos, é em torno de R\$ 2,50 o kg da carcaça. Silva et al. (2006), propõe o uso das fêmeas F1 para repor o plantel e as que sobraem devem ser destinadas ao abate, concluindo que o sistema de produção poderá ser rentável.

O conhecimento da composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos e o aproveitamento da carne de ovinos adultos de descarte para produção de embutidos são de grande importância, pois visam melhorar os aspectos qualitativos dos produtos e facilitar sua comercialização, uma vez que o mercado consumidor ainda possui restrições quanto à aceitação da carne de animais adultos. Por isso, pesquisas que informem sobre a composição tecidual dos cortes da carcaça, de animais jovens e adultos e seu aproveitamento, apresentam grande importância, visto que são escassos os estudos que avaliam a composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos de diferentes categorias, que poderiam contribuir para as indústrias, na elaboração de diferentes produtos, o que propiciaria ao consumidor mais opções de compra, além de agregar valor aos animais de descarte para os produtores (Pinheiro et al., 2007).

Objetivou-se neste trabalho determinar a diferença nos pesos dos cortes comerciais, a qualidade da carne, a área de olho de lombo, a cor e a força de cisalhamento em fêmeas ovinas de diferentes idades.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Local

O experimento foi conduzido no Centro de Manejo de Ovinos (CMO) da Fazenda Água Limpa de propriedade da Universidade de Brasília, localizada no Núcleo Rural Vargem Bonita-DF, no período de dezembro de 2009. Foram utilizadas 74 ovinos fêmeas da raça Santa Inês com idade entre 5 e 48 meses. Os pesos variaram de 25 a 58 kg.

Os animais foram pesados antes de serem submetidos a jejum, obtendo-se o peso vivo sem jejum (PV) juntamente com a avaliação de escore de condição corporal (ECC). Os animais foram abatidos após jejum de aproximadamente 16 horas de dieta hídrica e sólida. Os animais sofreram dessensibilização por eletrochoque, sendo em seguida seccionadas as veias jugulares e as artérias carótidas para a sangria.

Pesaram-se as carcaças quentes (PCQ) para obtenção do rendimento da carcaça quente (RCQ) ( $RCQ = PCQ/PCJ \times 100$ ). Logo após, foi obtido o comprimento externo da carcaça (CC) com auxílio de uma fita métrica.

Após 24 horas de resfriamento em câmara fria a 4 °C, a carcaça foi seccionada em seis regiões denominadas cortes comerciais realizados no lado esquerdo do animal, que estão exemplificados na figura 1. Os cortes foram feitos conforme Silva Sobrinho (2001): pescoço, paleta, costela, fralda, lombo e pernil que foram individualmente pesados e com o auxílio de uma fita métrica mediu-se o comprimento do pernil e também o perímetro do pernil.



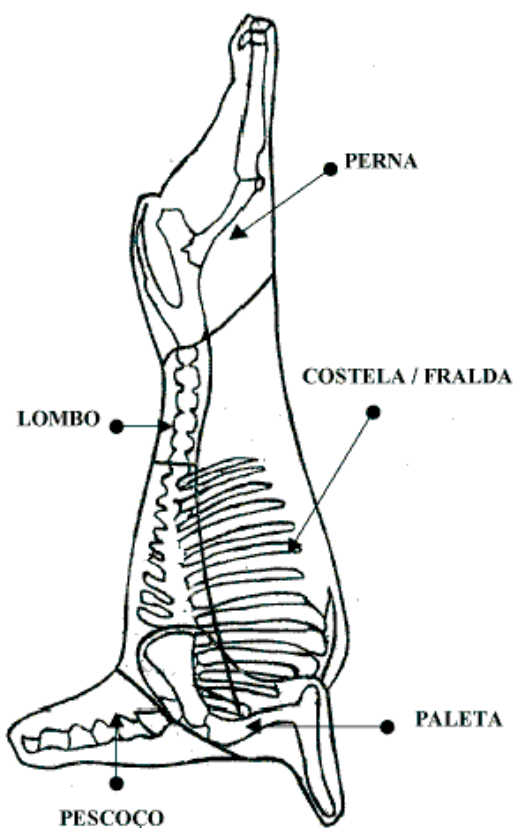


Figura 1 Cortes cárneos efetuados na meia carcaça dos animais experimentais.  
 Fonte: Adaptado de Silva Sobrinho (1999).

Pescoço: refere-se às sete vértebras cervicais, efetuando-se um corte oblíquo entre a sétima cervical e a primeira torácica;

Paleta: compreende a região que tem como base anatômica à escápula, o úmero, a ulna, o rádio e o carpo;

Fralda: esse corte compreendeu a região anatômica da parede abdominal;

Costela: corresponde a 2/3 da região ventral torácica. Sua base óssea foi metade correspondente do esterno cortado sagitalmente, aproximadamente os 2/3 ventrais das oito costelas e terço ventral das cinco restantes;

Lombo: compreende as 6 vértebras lombares;

Pernil: seccionado na articulação da última vértebra lombar e a primeira sacra e na junta tarso – metatarsiana, tendo como base óssea o ílio, o púbis, o ísquio, o fêmur, a tíbia e o tarso.

Entre a 12ª e a 13ª costelas foi realizada uma secção transversal no músculo *Longissimus dorsi*, traçado o contorno do músculo em papel vegetal (figura 2). A área da

figura foi determinada por meio de gabaritos quadriculados, cada um com  $1\text{ cm}^2$ , obtendo assim a medida da área de olho de lombo (AOL).

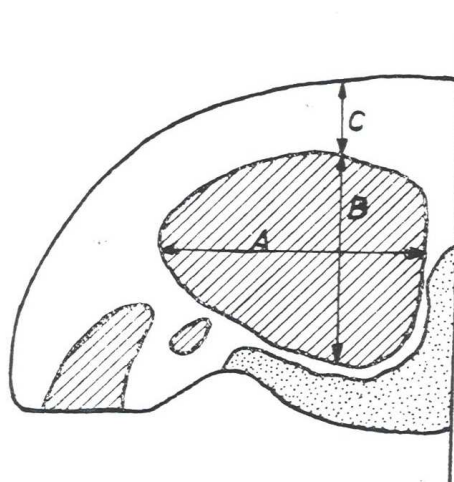


Figura 2 Área do músculo *Longissimus dorsi*, e medidas de largura (A), profundidade do músculo (B) e espessura de gordura subcutânea (C).

Fonte: Osório & Osório, 2003.

A “medida A”, (Figura 2) foi a distância máxima no corte transversal do músculo *Longissimus dorsi*, no sentido centro-lateral da coluna vertebral. A “medida B” foi à distância da profundidade do músculo *Longissimus dorsi*, no sentido dorso-ventral do animal, perpendicular a medida A.

A espessura da gordura de cobertura, também denominada de “Medida C” é a espessura de gordura sobre a secção do *Longissimus dorsi*, tomado à continuação da “medida B”.

Para o cálculo das perdas por cocção, foi utilizado um forno a gás pré-aquecido a  $170^{\circ}\text{C}$ . Amostras de carnes cruas com tamanho aproximado de  $1\text{ cm}^3$  foram pesadas e colocadas em bandejas e novamente pesadas. As amostras ficaram no forno até que o display do termopar mostrasse a temperatura de  $40^{\circ}\text{C}$ . Nesse momento foi feita a virada da posição da amostra, colocando para cima o lado que estava para baixo. Foram mantidas no forno até que a temperatura interna do centro da amostra atingisse  $70^{\circ}\text{C}$ . Em seguida, as bandejas foram retiradas do forno e, quando esfriaram, foram pesadas novamente para cálculo da porcentagem de perdas por cozimento.

A força de cisalhamento foi determinada utilizando-se as mesmas amostras da análise de perdas de água por cocção. As amostras foram resfriadas por completo e armazenadas em sacos e levadas para a geladeira por 24 horas. Após as 24 horas de refrigeração, as amostras foram cortadas com o auxílio de um cilindro de aço inoxidável

cortante e foram obtidos três cilindros de cada amostra. Os três cilindros de todas as amostras foram cisalhados no sentido transversal das fibras musculares com auxílio do aparelho de Warner Bratzler e foi obtida a média sendo que os valores foram expressos em kgf/cm<sup>2</sup>.

A cor da carne foi avaliada no músculo *Longissimus dorsi* com auxílio de um colorímetro de modelo Minolta Chrome, que foi calibrado para um padrão branco em ladrilho, por meio do sistema CIELAB L\*, a\* e b\*, onde (L\*) é a luminosidade, (a\*) é o teor de vermelho e (b\*) o teor de amarelo. De cada amostra de carne foram feitas quatro avaliações de cor e posteriormente foi feito à média.

## **2.2 Análise estatística**

Os dados foram analisados por meio do software Statistical Analysis System – SAS<sup>®</sup> (2004) pela aplicação dos procedimentos de análise de variância (GLM), e regressão (REG). Uma vez encontrado efeito significativo de idade na análise de variância, regressões lineares e quadráticas foram testadas para determinar o efeito de idade sobre o desenvolvimento da carcaça. As associações entre as características foram investigadas usando análises de correlação (CORR) e componentes principais (PRINCOMP).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados às características quantitativas da carcaça de ovinos de diferentes idades, foi verificado efeito quadrático da idade do animal sobre as características de carcaça de espessura de pele (EP) e escore de condição corporal (ECC).

Tabela 1 Dados do rendimento de carcaça quente (RCQ) (%), espessura de pele (EP) (cm), escore de condição corporal (ECC), comprimento de carcaça (CC) (cm) e peso de carcaça quente (PCQ) (kg).

Variável	X	CV	R <sup>2</sup>	Equação
RCQ (%)	43,65	13,53	0,27	ns
EP (cm)	1,92	23,09	0,9	EP= 4,44 - 0,21x + 0,002x <sup>2</sup>
ECC	3,17	18,17	0,13	ECC= 3,74 - 0,078x + 0,001x <sup>2</sup>
CC (cm)	69,17	7,45	0,8	CC= 52,19 + 1,64x - 0,02x <sup>2</sup>
PCQ (kg)	15,75	23,27	0,009	ns

R<sup>2</sup>= Coeficiente de determinação, CV= coeficiente de variação, X=média e x= idade em dias.

O comprimento médio da carcaça (CC) foi de 69,17 cm (Tabela 1) similar ao obtido por Garcia et al. (2000) que trabalharam com cordeiros machos e fêmeas com seis meses de idade ao abate e oriundos dos grupos genéticos Santa Inês, Texel x Bergamácia e Texel x Santa Inês com peso de abate variando entre (41,8 a 46,4 kg) de peso vivo. Os animais do presente experimento tinham peso variando de (25 a 58 kg) e idades variando de 5 a 48 meses. Essa diferença de idade foi demonstrada no comprimento de carcaça que se desenvolve continuamente com o crescimento ósseo.

O corpo tem diferentes fases de crescimento. A parte óssea é a que desenvolve primeiramente e seu desenvolvimento ocorre até que os animais atinjam a idade de aproximadamente um ano. Neste experimento as carcaças foram mais comprida em animais mais velhos isso pode ter ocorrido em razão da idade de abate que foi elevada em comparação aos cordeiros abatidos por Garcia et al. (2000), que foram abatidos aos seis meses de idade e nessa idade é possível que o crescimento ósseo não tenha finalizado. Em comparação as animais abatidos no trabalho de Costa Júnior et al. (2006) este valor de 69 cm foi a média de comprimento de carcaça de animais machos e fêmeas da raça Santa Inês com idades inferiores a um ano. Em animais acima de terceira muda a média de comprimento de carcaça foi de 74,5 cm para fêmeas e 85,5 cm para machos. As diferenças no comprimento de carcaça dos animais são indicativas de diferença na velocidade de crescimento ósseo em relação ao aumento no peso na carcaça (Costa Júnior et al., 2006).

Carneiro et al. (2007) quando avaliaram o desenvolvimento de cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, Dorper x Morada Nova e Dorper x Rabo Largo observaram que estes apresentaram maior velocidade de crescimento e maior comprimento de carcaça em idades mais avançadas.

O PCQ médio foi de 15,75, considerado um peso médio com facilidade para comercialização (Siqueira & Fernandes (1999). O peso médio foi semelhante quando comparado com o trabalho de Alves et al. (2003), que abateu ovinos da raça Santa Inês machos inteiros com idade de 6 meses e com peso vivo médio de 33 kg terminados em confinamento com três diferentes níveis de energia nas dietas utilizadas. As médias obtidas de PCQ foram de 14,50, 16,57, e 16,33 kg.

O RCQ foi inferior aos valores encontrados por Siqueira et al., (2001) que abateu cordeiras cruzadas de 28, 32, 36 e 40 kg de peso vivo e obtiveram rendimentos de 48,80; 52,80; 57,26 e 50,60. É de se esperar que maiores pesos ao abate impliquem em rendimentos superiores, porém há também que se considerar que a eficiência de conversão alimentar dos animais tende a diminuir à medida que a idade aumenta (Siqueira et al., 2001).

As variáveis score de condição corporal (ECC), comprimento de carcaça (CC) e espessura de pele (EP) apresentaram comportamento quadrático em relação à idade. Ou seja, as variáveis aumentam até certa idade, em torno de 30 meses, e depois estabilizam (Figura 3). A variável PCQ não foi significativa na regressão mostrando que a idade não teve influência na sua variação. Esta variação pode ter ocorrido em função da diferença dos pesos de abate que foram de 25 a 58 kg.

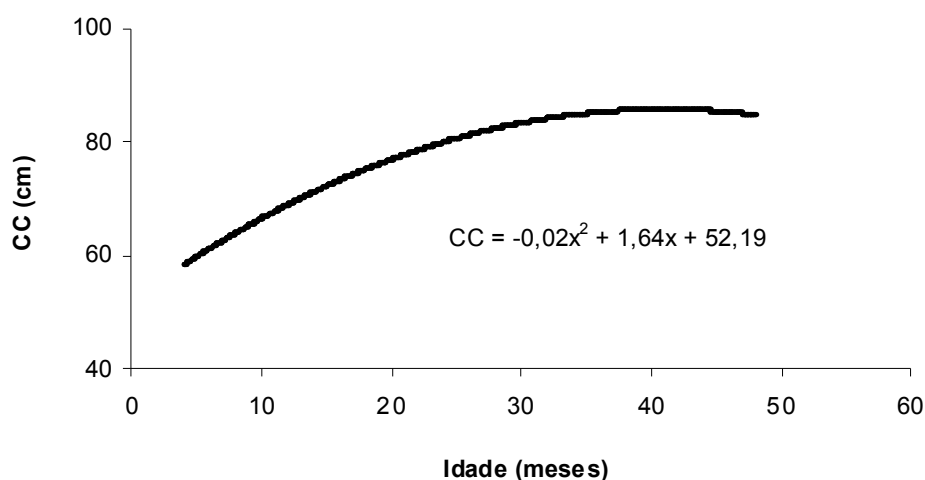


Figura 3 Comprimento de carcaça (CC) em ovinos fêmea em função da sua idade.

A média de peso da costela (Tabela 2) foi inferior a média obtida por Cardoso (2008) que trabalhou com fêmeas da raça Santa Inês e mestiças e obteve como média 2,45 kg. Alves et al. (2003) trabalharam com ovinos machos inteiros com idade de seis meses e usando três níveis de energia tiveram como médias para a costela os valores de 1,92 kg 2,14 kg e 2,24 kg. Estes valores e a regressão mostram que a idade teve influência na costela, pois todos os valores foram superiores ao obtido no presente experimento.

A costela apresentou comportamento quadrático na análise de regressão, ou seja, o peso do corte sofre perdas diminuindo seu tamanho até que essa perda se estabilize. O peso desse corte tende a diminuir antes dos 30 meses de idade (Figura 4), o que significa que o abate dos ovinos deve ocorrer antes dos 30 meses.

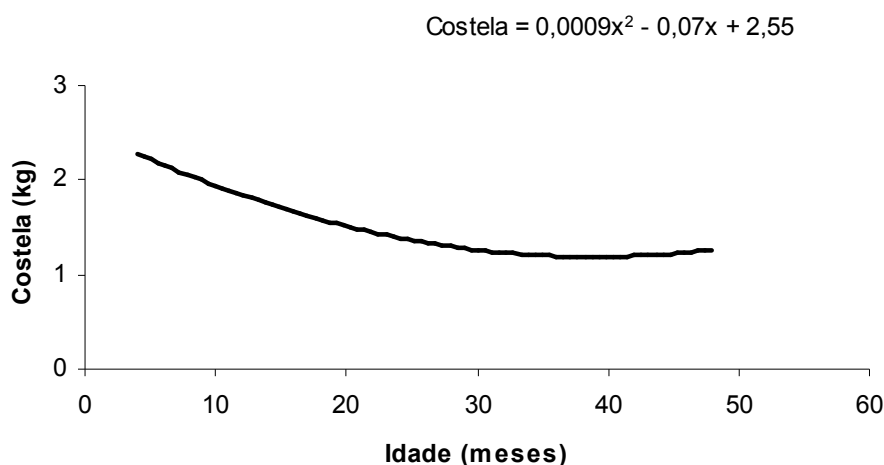


Figura 4 Peso da costela em ovinos fêmea em função da sua idade.

Tabela 2 Peso dos cortes comerciais em ovinos fêmeas.

Variável	X	CV	R <sup>2</sup>	Equações
<b>Costela (kg)</b>	1,83	23,99	0,56	$Costela = 2,55 - 0,07x + 0,0009 x^2$
<b>Fralda (kg)</b>	0,43	38,1	0,14	ns
<b>Lombo (kg)</b>	0,67	24,43	0,51	ns
<b>Pescoço (kg)</b>	0,71	24,41	0,12	ns
<b>Paleta (kg)</b>	1,43	19,7	0,31	ns
<b>Pernil (kg)</b>	2,33	17,8	0,14	ns
<b>Diâmetro pernil (cm)</b>	36,8	7,59	0,1	ns
<b>Comprimento Pernil (cm)</b>	54,93	5,6	0,33	ns

R<sup>2</sup> = Coeficiente de determinação, CV = coeficiente de variação, X = média e x = idade em dias.

Os cortes da paleta, lombo e pernil obtiveram no presente experimento valores semelhantes aos encontrados por Siqueira et al. (2001) nos pesos de abate de 36 e 40 kg, que

foram 1,50; 1,47; para paleta, 0,96 e 0,97 para o lombo e 2,68 e 2,58 para pernil. A média de peso de abate deste experimento foi de 36 kg. Isso mostra que mesmo os animais com peso ao abate parecido os cortes comerciais nobres foram menores em função da idade avançada de abate dos animais. Indicando que o aumento da idade de abate leva à diminuição da parte mais nobre da carcaça. Este indica que os animais devem ser abatidos mais cedo para manter os cortes nobres maiores na carcaça. Os menores cortes deste experimento podem ser explicados em função do sexo e do grupo genético que neste caso foi a raça Santa Inês e os animais de Siqueira et al. (2001) foram animais cruzados e que apresentam melhor desenvolvimento de carcaça.

Cardoso (2008) trabalhando com fêmeas cruzadas abatidas aos 35 e 40 kg obteve peso médio da fralda de 0,33 e 0,44 respectivamente, que foram semelhantes ao peso obtido neste experimento. A fralda é um corte que apresenta diferença de peso em relação ao sexo, sendo que este se apresenta maior em fêmeas do que em machos. De acordo com Silva & Portugal (2000), a fralda, como faz parte de uma região que se desenvolve mais tardiamente, apresenta incrementos na porcentagem com o aumento do peso do animal. Essa afirmação corrobora com o ocorrido no presente experimento, pois o peso da fralda foi maior em animais abatidos mais tardiamente.

O diâmetro do pernil (Tabela 2) foi menor do que os valores obtidos por Cardoso (2008), que comparou vários grupos genéticos e também o efeito do sexo e obteve de média para as fêmeas o valor de 37,40 cm, sendo que o diâmetro do pernil foi maior em animais cruzados quando comparados aos animais puros, porém entre os animais cruzados não houve diferença estatística. Os animais do presente experimento foram animais mais puros o que explica o tamanho de diâmetro ter sido menor.

Gomes et al. (2010), trabalharam com machos cruzados (SIxSRD) obtiveram menor comprimento de pernil. A média por eles obtida foi de 48,80 cm. Essa medida mostra o valor do comprimento do pernil, entretanto para ter certeza que em pernis de menos tamanho há maior quantidade de carne é necessário realizar a proporção de músculo em relação ao osso e comparar os valores, pois o comprimento pode ser menor e a quantidade de músculo ser maior. Além disso, o pernil é um corte que apresenta mais osso do que músculo de acordo com Pinheiro et al. (2007), e neste caso os pernis foram mais compridos e apresentam peso menor o que não é desejável, pois há perda de carne. Geralmente animais mais pesados têm baixa proporção de músculo e osso e alta proporção de gordura e carcaças de animais com pernas longas são de pior conformação, pois apresentam menor quantidade de músculo (Sebsibe, 2006).

Tabela 3 Rendimentos dos cortes da carcaça. Em relação ao peso de meia carcaça.

Variável	X	CV	R <sup>2</sup>	Equações
% Costela	23,26	14,06	0,74	%Costela = 32,68 - 0,94x + 0,01x <sup>2</sup>
% Fralda	5,44	26,28	0,09	ns
% Lombo	8,74	15,15	0,75	%Lombo = 6,02 + 0,20x
% Pescoço	8,97	18,25	0,07	%Pescoço = 10,11 - 0,17x + 0,003x <sup>2</sup>
% Paleta	18,59	10,56	0,64	%Paleta = 15,46 + 0,25x
% Pernil	30,11	9,58	0,31	%Pernil = 32,64 - 0,29x

R<sup>2</sup>= Coeficiente de determinação, CV= coeficiente de variação, X=média e x= idade em dias.

Os rendimentos dos cortes da costela, lombo e o pernil (Tabela 3) foram menores do que os rendimentos obtidos por Pinheiro et al. (2009) que trabalhou com fêmeas de descarte da raça Santa Inês com média de seis anos e em diferentes estágios fisiológicos (60 dias em lactação (OL), 60 dias em lactação e mais 30 dias sem os cordeiros (OSC) e confinadas sem parir (ONP)). Os cortes de costela, lombo e pernil foram menores em relação ao peso e também apresentaram menor rendimento. Os rendimentos de costela foram de 27,31%; 26,93%; 27,85%; do lombo foram de 9,16%; 10,09% e 10,08%; para o pernil os rendimentos foram de 34,54%; 35,51% e 34,07% respectivamente, mostrando que os animais tiveram perda em cortes nobres. A paleta e o pescoço tiveram rendimentos parecidos e foram de 19,07%; 19,01% e 18,28% para paleta; e de 9,89%; 8,44% e 9,70% para o pescoço. Esses valores ratificam que a idade tem influência tanto no peso como no rendimento dos cortes dos animais. A análise de regressão confirma a perda de rendimentos em função da idade.

Segundo Osório et al. (2002), quando o peso de carcaça aumenta em valor absoluto, o peso dos cortes comercial também aumenta em valor absoluto. Quanto ao valor relativo, os resultados obtidos Osório et al. (2002) mostram que, quando o peso de carcaça aumenta, as porcentagens dos cortes comerciais de desenvolvimento precoce (paleta e perna) são reduzidas. Esta afirmação corrobora com o ocorrido no presente experimento, demonstrando mais uma vez que o corte do pernil, que é considerado nobre, perde tanto em peso como em rendimento. O mesmo aconteceu com a paleta que mesmo não sendo considerado um corte nobre é um corte muito apreciado por consumidores por ser mais barato em relação ao pernil e também por ser menor e consumido por famílias menores (Sorio et al., 2008).

O rendimento da fralda foi superior ao encontrado por Cardoso (2008), que obteve como média para as fêmeas o valor de 1,67% e para machos obteve a média de 1,24%. A fralda por ser um corte de desenvolvimento tardio apresenta incrementos no tamanho em



função do peso e assim como o peso foi maior o rendimento deste corte também se apresentou maior. Este corte não sofre influência da idade e sim do peso vivo do animal (Silva & Portugal 2000).

A análise de regressão (Tabela 3) mostra que as porcentagens dos cortes diminuem a partir de 30 meses de idade, o produtor deve então abater seus animais antes dessa idade, assim terá maior rentabilidade nos cortes e nos sistemas que pagam em função da qualidade da carcaça terá mais renda.

Os pesos da costela, e os rendimentos de pescoço e da costela (Figura 6) tiveram comportamento quadrático na regressão. Os rendimentos de lombo, de paleta, pernil (Figura 5) apresentaram comportamento linear, ou seja, as variáveis aumentaram em função da idade.

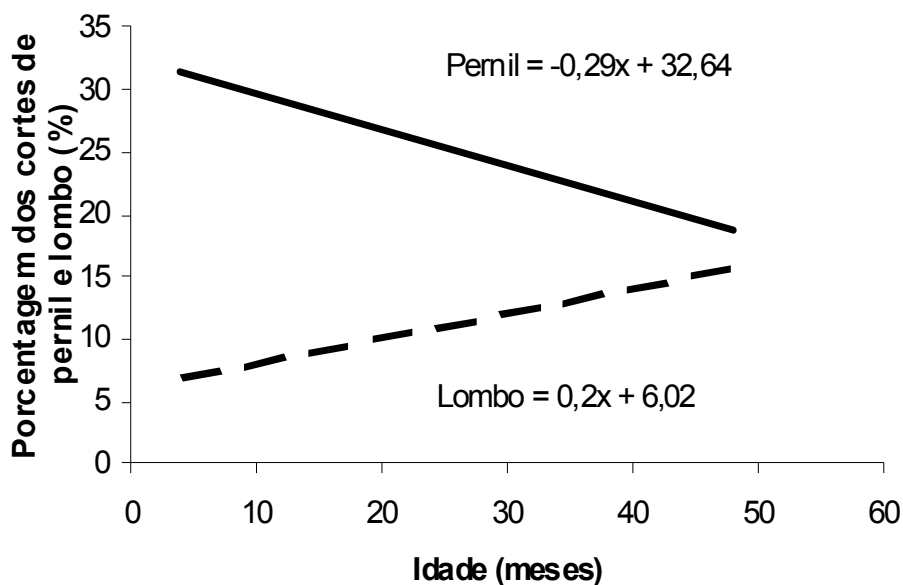


Figura 5 Porcentagem dos cortes pernil e lombo de ovinos fêmeas em função da sua idade.

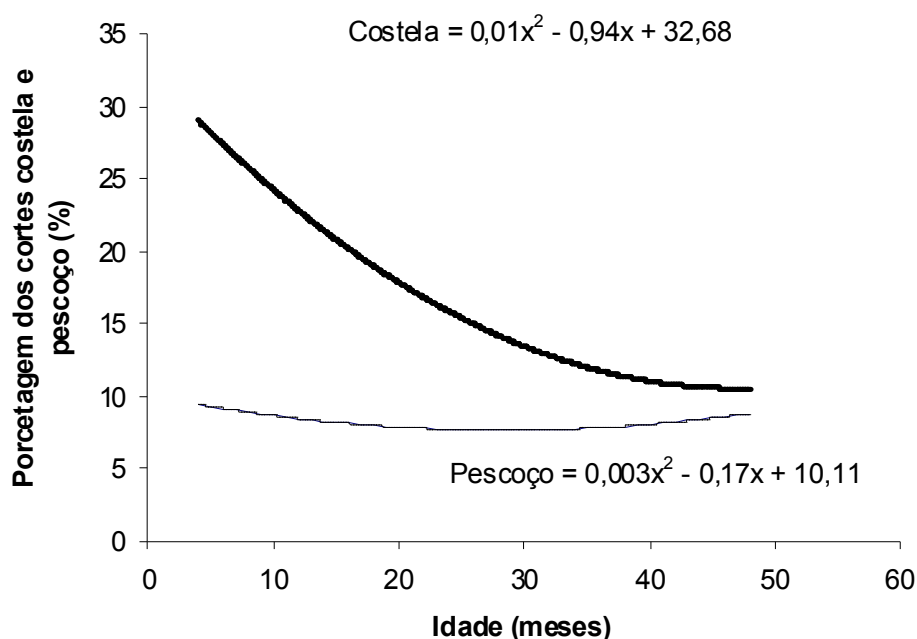


Figura 6 Porcentagem dos cortes de pescoço e costela de ovinos fêmeas em função da sua idade.

Tabela 6 Resumo da análise de variância para área de olho de lombo (AOL), altura A, largura B, e espessura de gordura subcutânea (EGS) ou medida C.

Variável	X	CV	R <sup>2</sup>	Equações
<b>AOL (cm<sup>2</sup>)</b>	11,76	20,47	0,19	ns
<b>Largura A (cm)</b>	5,53	9,06	0,05	ns
<b>Altura B (cm)</b>	2,81	19,89	0,22	ns
<b>EGS (mm)</b>	3,2	44,61	0,21	ns

R<sup>2</sup> = Coeficiente de determinação, CV = coeficiente de variação, X = média e x = idade em dias.

A medida de área de olho de lombo (AOL) (Tabela 6) ficou próxima da encontrada por Pelegrini et al. (2008) que trabalharam com ovelhas descarte das raças Ideal e Texel e encontrou valores de 11,9 cm<sup>2</sup> e 13,4 cm<sup>2</sup>, respectivamente. Zundt et al. (2003) trabalhando com cordeiros cruzados obteve em média para área de olho de lombo 13,84 cm<sup>2</sup>. Silva & Pires (2000) encontraram valores de 10,97 cm<sup>2</sup> e 11,00 cm<sup>2</sup> para pesos de abate de 28 e 30 kg, respectivamente. Apesar dos animais deste experimento ser mais velhos a medida de área de olho de lombo não diferiu dos valores encontrados. Neste caso a área de olho de lombo não teve influência da idade por ser um músculo de maturidade tardia (Macedo et al., 2000), ou seja, o seu tamanho pode ser maior em animais mais velhos, pois é quando o músculo termina seu desenvolvimento.

Pinheiro et al. (2010) encontraram valores inferiores para espessura de gordura subcutânea (EGS) trabalhando com ovelhas em diferentes estados fisiológicos (60 dias em lactação (OL), 60 dias em lactação e mais 30 dias sem os cordeiros (OSC) e confinadas sem parir (ONP)) 1,37 mm, 2,04 mm e 2,72 mm. O valor encontrado neste experimento para EGS foi superior, isto se deve em função da fêmea apresentar maior deposição de gordura e também devido à idade avançada de abate. A capa de gordura tem participação na maciez da carne ao atuar como isolante evitando o resfriamento brusco da carcaça, que produz encurtamento dos sarcômeros e maior dureza da carne (Siqueira et al., 2001).

A média da largura do músculo *Longissimus dorsi* (A) não diferiu da encontrada por Pinheiro et al. (2010) que avaliaram ovelhas em diferentes estados fisiológicos (60 dias em lactação (OL), 60 dias em lactação e mais 30 dias sem os cordeiros (OSC) e confinadas sem parir (ONP)) e tiveram médias de 5,21cm, 5,52 cm, e 5,72 cm, respectivamente. A profundidade do músculo (B) deste experimento foi parecida com a encontrada por Pinheiro et al. (2010) que obtiveram médias de 2,28 cm, 2,44 cm, e 2,60 cm. Essas medidas mostram o desenvolvimento do músculo *Longissimus dorsi* que nesse caso foi similar por se tratar de ovelhas adultas nos dois experimentos.

Tabela 7 Dados da Luminosidade (L\*), teor de vermelho (a\*) e teor de amarelo (b\*) na carne de ovinos fêmeas.

Variável	X	CV	R <sup>2</sup>	Equações
L*	36,36	7,65	0,51	Luminosidade = 40,88 - 0,48x + 0,006x <sup>2</sup>
a*	16,74	7,57	0,18	Teor de vermelho = 17,99 - 0,18x + 0,0035x <sup>2</sup>
b*	7,34	17,44	0,41	Teor de amarelo = 9,44 - 0,26x + 0,004x <sup>2</sup>

R<sup>2</sup> = Coeficiente de determinação, CV = coeficiente de variação, X = média e x = idade em dias.

A luminosidade (L\*) (Tabela 7) foi próxima a obtido por Silva Sobrinho et al. (2005), trabalharam com cordeiros cruzados abatidos aos 300 dias (36,80 para L\* 7,53 para a\* e 4,05 para b\*). Valores semelhantes também para luminosidade (L\*) foram relatados por Bressan et al. (2001) que obtiveram de 32,46 a 42,29 de luminosidade (L\*), para o teor de vermelho (a\*) de 10,39 a 13,89; e, para o teor de amarelo (b\*) de 6,73 a 8,15 ao abater cordeiros machos inteiros das raças Santa Inês e Bergamácia. Os teores de vermelho (a\*) foram maiores do que os relatados por Silva Sobrinho et al. (2005) e Bressan et al. (2001).

Em ovinos são citadas variações de 30,03 a 49,47 para luminosidade (L\*), de 8,24 a 23,53 para teor de vermelho (a\*) e de 3,38 a 11,10 para teor de amarelo (b\*) (Sañudo et al., 2000). Estes dados mostram que os valores obtidos no presente experimento estão dentro da normalidade qualidade para cor da carne ovina.

As variações na luminosidade, teor de vermelho e teor de amarelo ocorrem em função da idade, peso, sexo, manejo pré e pós abate, assim como o valor do pH no pós mortem.

Os parâmetros de força de cisalhamento, luminosidade ( $L^*$ ), teor de vermelho ( $a^*$ ) e teor de amarelo ( $b^*$ ) tiveram comportamento quadrático com a idade (Figura 7). Os valores de cor neste caso tendem a diminuir e depois a aumentar. Então ao abate dos ovinos deve ocorrer antes dos 30 meses, pois a partir dessa idade os valores de luminosidade ( $L^*$ ), teor de vermelho ( $a^*$ ) e teor de amarelo ( $b^*$ ) irão aumentar deixando a carne mais escura e tornando essa carne de difícil comercialização.

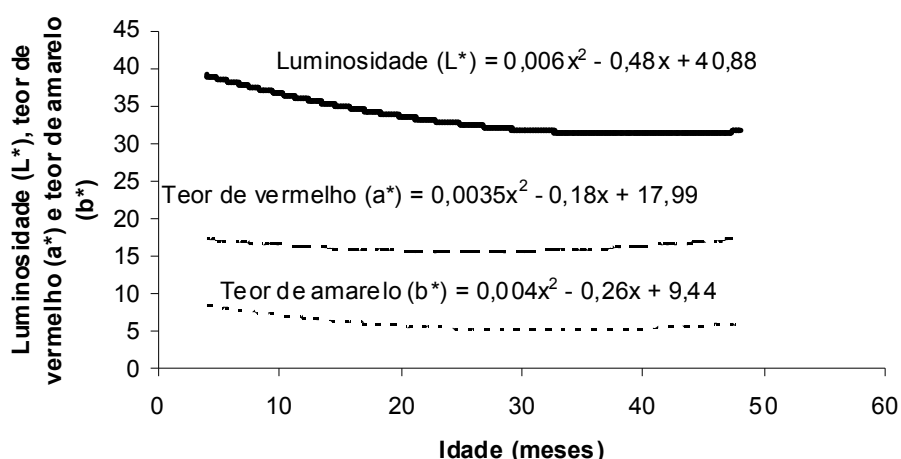


Figura 7 Luminosidade ( $L^*$ ), teor de vermelho ( $a^*$ ) e teor de amarelo ( $b^*$ ) de ovinos fêmeas em função da sua idade.

Tabela 8 Força de cisalhamento em  $\text{kg}/\text{cm}^2$  e perda por cocção (PPC) para ovinos fêmeas de diferentes idades.

Variável	X	CV	R <sup>2</sup>	Equações
Cisalhamento ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )	2,09	31,6	0,5	$\text{cisalhamento} = 1,05 + 0,10x - 0,001x^2$
PPC (%)	17,33	25,75	0,1	ns

R<sup>2</sup> = Coeficiente de determinação, CV = coeficiente de variação, X = média e x = idade em dias.

O cisalhamento (Tabela 8) obtido foi menor do que os encontrados por outros autores. Pinheiro et al. (2010), trabalhando com ovelhas da raça Santa Inês em diferentes estágios fisiológicos e obtiveram os valores médios entre  $2,35 \text{ kgf}/\text{cm}^2$  e  $4,08 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ . Zeola et al. (2005), obtiveram o valor de  $4,00 \text{ kgf}/\text{cm}^2$  ao trabalhar com ovelhas descarte cruzadas de  $\frac{1}{2}$  Ile de France x  $\frac{1}{2}$  Ideal. Apesar dos animais deste experimento ser mais velhos a força de

cisalhamento teve média mais baixa do que o esperado. Acreditasse que isso ocorreu em razão da maior quantidade de gordura na carne.

O amaciamento da carne pode ser atribuído a um processo de duas fases: mudanças nos componentes do tecido conjuntivo da carne e enfraquecimento das miofibrilas (Warris, 2000). A primeira, mais rápida, onde ocorrem mudanças nos componentes miofibrilares, e uma segunda, mais lenta, onde ocorre o enfraquecimento estrutural do tecido conjuntivo intramuscular.

No entanto, o músculo não se torna mais flexível durante o amaciamento, de tal forma que o processo de maturação não está associado a nenhuma dissociação de actiomiosina. Os filamentos finos e grossos continuam firmemente ligados pelas pontes de miosina. A maturação é uma técnica usada para melhorar a textura da carne. Segundo Luchiari Filho (2000), a maturação consiste em um processo que mantém a carne fresca à uma temperatura superior ao seu ponto de congelamento ( $-1^{\circ}\text{C}$ ), com o objetivo de torná-la mais macia e com aroma peculiar. Este processo controla a atuação das enzimas naturais da carne, que agem nas proteínas causando a proteólise, produzindo o amaciamento da mesma. De acordo com Pardi et al. (2001) além de proporcionar amaciamento da carne, a maturação influencia em outras propriedades organolépticas, como o sabor, alterando acentuadamente sua palatabilidade.

Animais acima de 24 meses obtiveram maiores valores de cisalhamento, demonstrando que a partir de 24 meses a carne tende a ficar mais dura ao corte. De acordo com Boleman et al. (1998) todas as amostras do experimento podem ser consideradas macias.

Quanto mais os músculos são trabalhados mais fortes eles se tornam e o que aumenta a força necessária para cortá-los, ou seja, animais mais velhos têm a carne mais dura. Entretanto com a deposição de gordura esse efeito será minimizado, pois a gordura será responsável por diminuir a força de cisalhamento (Sebsibe, 2006).

Não houve efeito da idade sobre a perda por cocção. Pinheiro et al. (2010) obtiveram valores de perda por cocção superior ao encontrado no presente experimento. Os valores obtidos por este autor foram de 31,97%; 35,70% e 31,91%. Valores altos não são desejados, pois mostra que a carne está perdendo muita água no cozimento e gera uma carne mais dura. Zeola et al. (2005) encontraram o valor de 25,62% para perda por cocção.

O valor inferior de perda por cocção obtido no presente experimento pode ser devido ao congelamento da carne e no descongelamento as carnes perderam muita água e também em função da pesagem que deveria ter sido feita com as carnes ainda congeladas.

De modo geral, os produtos cárneos congelados possuem como parâmetro de qualidade, o grau de desnaturação protéica que ocorre durante o armazenamento. A desnaturação de proteínas ocorre devido às condições do congelamento e descongelamento e oscilações na temperatura de armazenamento. Com a desnaturação, as proteínas perdem a capacidade de reter água, o que irá alterar a textura da carne após o descongelamento e suas propriedades funcionais. Além da desnaturação de proteínas, podem ocorrer nos produtos cárneos congelados, desidratação da superfície, oxidação de gordura e alterações na cor (Sarantópoulos et al., 2001).

As correlações foram positivas com valores médios a altos entre idade as características peso vivo (PV), comprimento de carcaça (CC), peso do lombo, peso da paleta, comprimento do pernil, força de cisalhamento e para os rendimento de lombo e da paleta. A correlação confirma o ocorrido neste experimento, pois com o aumento da idade houve aumento do peso vivo (PV), do comprimento de carcaça (CC) e da força de cisalhamento, sendo que esta torna a carne menos macia fazendo com esta carcaça sejam de difícil comercialização sem o beneficiamento. Entre a idade e o peso dos cortes de costela, fralda, pescoço e pernil os valores foram negativos, ou seja, ao aumentar a idade os pesos dos cortes diminuem. Esta correlação mostra que com o passar da idade há perdas em cortes comerciais e conseqüentemente há perda em renda para o produtor. Para as características de cor da carne e a idade as correlações foram negativas, assim em animais mais velhos a carne tende a ser mais escura tornando-a de difícil comercialização.

O peso vivo teve valores altos para correlação com as características peso de carcaça (PQC), peso de meia carcaça (PMC) e peso de carcaça fria (PCF). Isto mostra que com o aumento do peso vivo no animal estas características tendem a aumentar, o que ocorreu no experimento foi que para animais mais pesados o peso de carcaça quente foi maior assim como o peso de meia carcaça e de carcaça fria. A força de cisalhamento tem valor médio de correlação para o peso vivo, confirmando que animais mais velhos têm a carne mais dura ao corte. A espessura de pele (EP) teve valor negativo alto com o peso vivo, ou seja ao aumentar uma característica a outra terá diminuição.

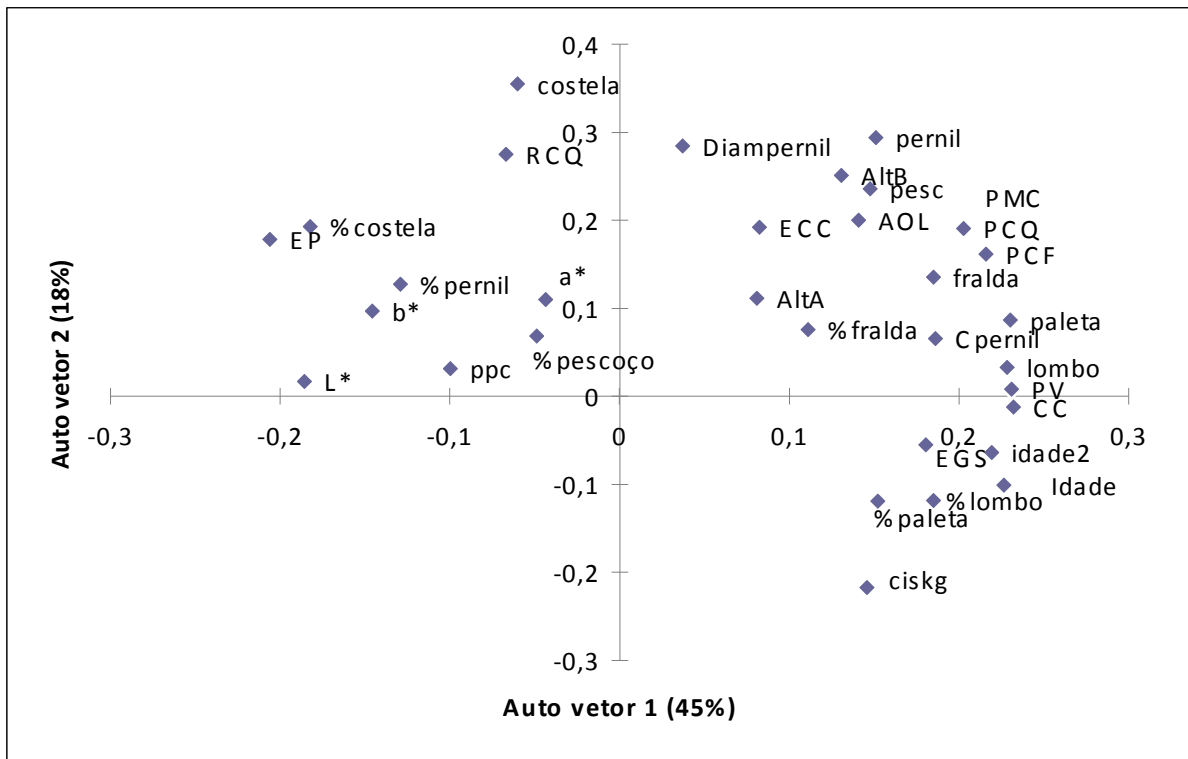
Em relação aos cortes comerciais com exceção da costela os outros cortes tiveram correlação positiva com a força de cisalhamento, entretanto a correlação é baixa. A costela é um corte que contém mais gordura o que causa a diminuição da força de cisalhamento explicando assim o valor de correlação negativo.

Para as características de cor com exceção da costela e do valor de teor de vermelho do pernil todos os outros cortes tiveram correlações negativas para luminosidade,

teor de vermelho e teor de amarelo, ou seja, o corte foi menor e as carnes foram mais escuras. Já a costela apresenta valores positivos e baixos na correlação. Apesar desses valores para a correlação todas as amostras avaliadas estão dentro dos padrões de variação para ovinos.







Fig

ura 8 Primeiros dois autovetores para as características de carcaça em ovinos fêmeas.

As (co) variações entre as características de crescimento foram representadas através de um gráfico de componentes principais (Figura 8). Os primeiros dois componentes explicaram 63% da variância entre as características.

O primeiro autovetor mostra que em animais mais novos há aumento de peso de meia carcaça (PMC), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça quente (RCQ), espessura de pele (EP), escore de condição corporal (ECC), peso dos cortes fralda, paleta, lombo, pernil, costela, rendimentos de pescoço, costela, pernil e fralda. Na qualidade da carne ocorre aumento da área de olho de lombo (AOL), largura (A) e profundidade do músculo *Longissimus dorsi* (B) caso os animais sejam abatidos mais novos. A cor também seria mais clara se os animais fossem mais novos. Neste experimento ocorreu o inverso, pois os animais foram abatidos mais velhos e essas características foram menores demonstrando a perda em quantidade e qualidade destas

Nos trabalhos de Siqueira et al. (2001) e Alves et al. (2003) é possível ver que há maiores pesos em cortes comerciais e maior rendimentos em animais abatidos mais novos. Paim

et al. (2001) demonstraram que a produção de ovinos no Distrito Federal será rentável quando são usados animais novos, cruzados e terminados em confinamento com peso de 45 kg.

O segundo autovetor mostra que o aumento em peso do pernil o seu comprimento e seu diâmetro causam a diminuição do seu rendimento. Com aumento dos cortes da paleta, lombo fralda, pescoço e pernil houve a diminuição do peso da costela e também dos rendimentos do pernil, da costela e do pescoço. Para a qualidade ao aumentar as características já citadas há diminuição da perda por cocção, da luminosidade, do teor de vermelho e do teor de amarelo.

A análise dos componentes principais demonstra que aumentando a idade ocorrem perdas tanto de quantidade nos cortes comerciais como há aumento de características de qualidade como a cor, perda por cocção e a força de cisalhamento. Isso contribui para que a carne comercializada seja uma carne de pior qualidade e assim o consumidor não acostumado com a carne ovina ao provar se frustra e não compra mais a carne ovina. Assim além de qualidade e quantidade padronizada em carcaças deve ser feito um trabalho de marketing para aumentar o consumo dessa carne de extrema importância como fonte de proteínas.

## **4 CONCLUSÃO**

Os maiores pesos de cortes cárneos, o maior rendimento e melhores características de qualidade como cor e maciez foram obtidos em ovinos abatidos antes de 30 meses de idade, demonstrados através da regressão. É recomendável que o abate de ovinos ocorra quando esses animais tenham idade inferior a 30 meses, pois assim é possível obter uma maior rentabilidade na produção.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, K. S.; Carvalho, F. F. R.; Ferreira, M. A.; Vêras, A. S. C.; Medeiros, A. N.; Nascimento, J. F.; Nascimento, L. R. S.; Anjos, A. V. A. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Características de Carcaça e Constituintes Corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (Supl. 2).
- Barros, C. S.; Monteiro, A. L. G.; Poli, C. H. E. C.; Dittrich, J. R.; Canziani, J. R. F.; Fernandes, M. A. M. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.11, p.2270-2279, 2009.
- Boleman, S. J.; Boleman, S. L.; Miller, R. K.; Taylor, J. F.; Cross, H. R.; Wheeler, T. L.; Koohmaraie, M.; Shackelford, S. D.; Miller, M. F.; West, R. L.; Johnson, D. D.; Savell, J. W. Consumer evaluation of beef of known categories of tenderness. **Journal of Animal Science**, v. 75, n. 6, p. 1521-1524, 1998.
- Bressan, M. C.; Prado, O. V.; Pérez, J. R. O.; Lemos, A. L. S. C.; Bonagurio, S. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n.3, p.293-303, 2001.
- Cardoso, M. T. M. Desempenho e características de carcaça de ovinos Santa Inês e seus cruzamentos em sistema intensivo de produção. Brasília, 109 p., 2008. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Animais). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008.
- Carneiro, P. L.; Malhado, C. H. M.; Júnior, A. A. O. S.; Silva, A. G. S.; Santos, F. N.; Santos, P. F.; e Paiva, S. R. Desenvolvimento ponderal e diversidade fenotípica entre cruzamentos de ovinos Dorper com raças locais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.7, p.991-998, jul. 2007.
- Cooper, S. L.; Sinclair, L. A.; Wilkinson, R. G. Manipulation of the n-3 polyunsaturated fatty acid content of muscle and adipose tissue in lambs. **Journal of Animal Science**, v.82, p.1461-1470, 2004.
- Costa Júnior, G. S.; Campelo, J. E. G.; Azevêdo, D. M. M. R.; et al. Caracterização morfológica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 6, p. 2260-2267, 2006.
- François, P. Desempenho, características de carcaça e a utilização da carne de ovelhas de descarte terminadas em pastagem cultivada na elaboração de embutido fermentado. 2009. 85p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2009.
- Garcia, I. F. F.; Perez, J. R. O.; Bonagurio, S.; Lima, A. L.; Quintão, F. A. Estudo dos Cortes da Carcaça de Cordeiros Santa Inês Puros e Cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.453-462, 2004.

Garcia, I. F. F.; Perez, J. R. O; Teixeira, J. C; Barbosa, C. M. P. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol 29, n.2, pp. 564-572, 2000.

Gomes, J. A. F; Leite, E. R; Rodrigues A. C. C; Bomfim, M. A. D; Lobo, R. N. B; Cândido, M. J. D; Rogério, M. C. P. Qualidade da carcaça de ovinos terminados em confinamento com níveis de bagana de carnaúba na dieta. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p. 414-425 abr/jun, 2010

Luchiaro Filho, A. **Pecuária da carne bovina** 1ª ed. São Paulo, 134p. 2000.

Macedo, F. A. F.; Siqueira, E. R.; Martins, E; Macedo, R. M. G. 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.

Neres, M. A; Monteiro, A. L. G; Garcia, C. A; Costa, C; Arrigoni, M. B; Rosa, G. J. M. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.30, n.3, suppl.1, pp. 948-954, 2001.

Osório, J. C. S.; Osório, M. T. M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação in vivo e na carcaça**. Pelotas, RS: UFPEL, 2003. 73p.

Osorio, J. C. S; Oliveira, N. M; Osório, M. T. M; Jardim, R. D; Pimentel, M. A. Produção de Carne em Cordeiros Cruza Border Leicester com Ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2002, vol.31, n.3, suppl., pp. 1469-1480.

Osório, J. C. S; Osório, M. T. M; Sañudo, C. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.292-300, 2009 (supl. especial).

Paim, T. P; Cardoso, M. T. M; Borges, B. O; Gomes, E. F; Louvandini, H; McManus, C. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos. **Ciência Animal**. Trabalho aceito a ser publicado 2011.

Pardi, M. C.; Santos, I. F.; Souza, E. R. **Ciência, higiene e tecnologia da carne** 2ª ed. Goiânia: UFG, 2001. 623p.

Pelegri, L. F. V. Perfil de ácidos graxos, embutido fermentado e características de carcaça de ovelhas descarte, 2007. 72p. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2007.

Pelegri, L. F. V; Pires, C. C; Galvani, D. B; Bolzan, A. M. S; Silva, G. C. F. Características de carcaça de ovelhas de descarte das raças Ideal e Texel terminadas em dois sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.2024-2030, 2008.

Pinheiro, R. S. B.; Silva Sobrinho, A. G.; Souza, H. B. A; Yamamoto, S. M. Informações nutricionais de carnes ovinas em rótulos comerciais, comparativamente às obtidas em análises laboratoriais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.2, p.376-381, 2007.

Pinheiro, R. S. B; Jorge, A. M; Souza, H. B. A. Características da carcaça e dos não-componentes da carcaça de ovelhas de descarte abatidas em diferentes estágios fisiológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1322-1328, 2009.

Pinheiro, R. S. B; Jorge, A. M; Yokoo, M. J. Correlações entre medidas determinadas *in vivo* por ultrassom e na carcaça de ovelhas de descarte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.5, p.1161-1167, 2010.

Poli, C. H. E. C; Monteiro, A. L. G; Barros, C. S; Moraes, A; Fernandes, M. A. M; Piazzetta, H. V. L. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia** 2008, vol.37, n.4, pp. 666-673.

Rocha, L. P, Fraga, A. B; Araújo Filho, J. T; Figueira, R. F; Pacheco, K. G. M; Silva, F. L; e Rodrigues, D. S. Desempenho de cordeiros cruzados em Alagoas, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, 58 (221): 145-148. 2009.

Sañudo C, Enser ME, Campo MM, Nute GR, María G, Sierra I e Wood JD (2000). Fatty acid composition and sensory characteristics of lamb carcasses from Britain and Spain. **Meat Science**, 54(4): 339-346.

Sarantópoulos, C. I. G. L.; Oliveira, L. M.; Canavesi, E. Requisitos de conservação de alimentos em embalagens flexíveis. Campinas: **CETEA/ITAL**, 2001. 213p.

Scollan, N. D.; Dewhurst, R.J.; Moloney, A. P. Improving the quality of products from grassland. In: International Grassland Congress, 23, 2005, Dublin. **Proceedings...** Dublin: 2005. p.41-56.

Sebsibe, A. Meat quality of selected Ethiopian goat genotypes under varying nutritional conditions. **PhD, Tese**. Capítulo 20 Sheep and goat meat characteristics and quality. Universidade de Pretoria, África do Sul, 2006.

Silva Sobrinho, A G. Criação de ovinos. Jaboticabal: **Funep**, 2001. 302p

Silva Sobrinho, A. G. Body composition and characteristics of carcass from lambs of different genotypes and ages at slaughter, 1999. 54 p. Report (Post Doctorate in Sheep **Meat Production**) - Massey University, Palmerston North, 1999.

Silva Sobrinho, A. G.; Silva, A. M. A. Produção de carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, n.285, p.32-44, 2000.

Silva Sobrinho, A. G; Purchas, R. W; Kadim, I. T; Yamamoto, S. M. 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, A. V. R; Santo, E. E; Pinto, B. F; Martins, R. F. S; Louvandini, H; ROHR, S. A; Rezende, M. J. M; Murata, L. S; Queiroz, E. A. P; Paiva, S. R; Garcia, J. A. S; McManus, C. M. Pesos Econômicos para Características de Produção em Ovinos no DF. **Cadernos do CEAM (UnB)**, Brasília, v. 25, p. 61-82, 2006.

Silva, L. F. E. Pires, C. C. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, July/Aug. 2000, vol.29, n.4, p.1253-1260.

Silva, S. J.; Portugal, A. V. The effect of weight on growth and carcass quality of Serra da Estrela and Merino Branco lambs raised in intensive production system. **Revista Portuguesa de Zootecnia**, v.7, n.1, p.109-129, 2000.

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, p. 143-148, 1999.

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**, 30(3):844-848, 2001.

Siqueira, E. R.; Simões, C. D.; Fernandes, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.

Sorio, A; Fagundes, M. B. B; Leite. L. R. C. Oferta de carne ovina no varejo de Campo Grande (MS): uma abordagem de marketing. **Agrarian**, v. 1, n. 1, p. 145-156, jul./set. 2008.

Souza, E. Q. Análise e segmentação de mercado na ovinocultura no DF. 2006. 112 p. **Dissertação** (Mestrado em Agronegócios) – Universidade de Brasília, Brasília.

Statistical Analysis System - SAS. **System for Microsoft Windows**: release 9.1. Cary: 2004. CD-ROM.

Tapiero, H.; Nguyen, B.; Couvreur, P. Polyunsaturated fatty acids (PUFA) and eicosanoids in human health and pathologies. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, Paris, v.56, n.5, p.215–222, 2002.

Villas Boas, A. S, Arrigoni, M. B, Silveira, A. C; Costa, C; Chardulo, L. A. L. Idade à desmama e manejo alimentar na produção de cordeiros superprecoces. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.32, n.6, supl.2, p.1969-1980 nov./dez. 2003.

Warriss, P. D. **Meat Science**: An introductory text. New York: CABI Publishing, USA. P.309, 2000.

Zeola, N. M. B. L; Sobrinho, A. G. S; Souza, P. A, Souza; H. B. A., Elizabete R. L; Leonel, Fábio R.; Lima, T. M. A. Avaliação Da Injeção De Cloreto De Cálcio Nos Parâmetros Qualitativos Da Carne De Ovelha. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n. 3, p. 361-364, jul-set, 2005.

Zundt, M; Macedo, F. A. F; Martins, E. N; Mexia, A. A; Nieto, L. M; Yamamoto, S. M; Macedo, R. M. G. Características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento, com dietas contendo diferentes níveis protéicos. **Ciência Rural** 2003, vol.33, n.3, pp. 565-571.