

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
Colegiado dos Cursos de Pós-Graduação**

**COMPOSIÇÃO TECIDUAL DE CARÇAÇAS E DOS
CORTES COMERCIAIS DE CORDEIROS COM
DIFERENTES GENÓTIPOS E RAÇÕES**

LEONARDO DE RAGO NERY ALVES

**Belo Horizonte
Escola de Veterinária - UFMG
2012**

LEONARDO DE RAGO NERY ALVES

**COMPOSIÇÃO TECIDUAL DE CARÇA E DOS CORTES COMERCIAIS DE
CORDEIROS COM DIFERENTES GENÓTIPOS E RAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia

Área de concentração: Produção Animal
Orientador: Prof. Iran Borges

**Belo Horizonte
Escola de Veterinária - UFMG
2012**

A474c Alves, Leonardo de Rago Nery, 1982-
Composição tecidual de carcaça e dos cortes comerciais de cordeiros com diferentes genótipos e rações / Felipe Norberto Alves Ferreira. – 2014.

66p. : il.

Orientador: Iran Borges

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária.
Inclui bibliografia

1. Cordeiro – Alimentação e rações – Teses. 2. Cordeiro – Carcaça – Qualidade – Teses. 3. Fibras na nutrição animal – Teses. I. Borges, Iran. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. III. Título.

CDD – 636.308 5

Dissertação defendida e aprovada no dia 8 de Fevereiro de 2012, pela Comissão
Examinadora constituída por:

Prof. Iran Borges
Orientador

Prof. Gilberto Lima Macedo Júnior

Profa. Luciana Castro Geraseev

Agradecimentos

Agradeço à Deus, por sempre me direcionar pelos caminhos da integridade e luz.

Ao Professor e orientador Iran Borges, pela simplicidade com a qual transferiu-me conhecimentos de complexidades variadas; pela disponibilidade e pela amizade.

À comissão examinadora pelos esclarecimentos que possibilitaram evolução em meu aprendizado.

Aos meus pais, Ragosino e Sônia, e minha irmã Érika, pelo apoio incondicional e conselhos, em todos os momentos de minha vida.

À minha namorada Raquel, vida, cujo amor andou de mãos dadas à paciência e compreensão.

Ao NEPPER, cujos colegas e amigos contribuíram de forma importante no avanço prático desse trabalho.

Aos animais, fruto maior de minha dedicação, pelo desafio do entendimento de sua existência.

Sumário

Resumo	11
Abstract	12
1. Introdução	13
2. Revisão de literatura.....	14
2.10. Conformação	15
2.11. Musculosidade da carcaça.....	15
2.1. A raça Santa Inês	16
2.2. A raça Texel.....	17
2.3. A raça Somalis Brasileira.....	17
2.4. A raça Dorper	17
2.5. O uso da fibra na alimentação de ruminantes	18
2.7. O feno de alfafa como alimento	20
2.8. A polpa cítrica como alimento	20
2.11. A casca de soja como alimento.....	21
3. Material e métodos	21
3.1. Local.....	21
3.2. Animais experimentais.....	21
3.3. Tratamentos e delineamento experimental.....	22
3.4. Abate e obtenção dos cortes comerciais.....	24
3.5. Dissecção dos cortes comerciais	25
3.6. Cálculos	26
3.7. Análise estatística	27
4. Resultados e discussão	28
4.1. Avaliação dos cortes comerciais e demais porções comestíveis das carcaças de cordeiros dos diferentes genótipos alimentados com as distintas rações	28
4.1.1. Composição e rendimento do pescoço	28
4.1.2. Composição e rendimento da paleta	30
4.1.3. Composição e rendimento da costela	34
4.1.4. Composição e rendimento da costeleta	38
4.1.5. Composição e rendimento da Fralda.....	41
4.1.6. Composição e rendimento do Lombo	42
4.1.7. Composição e rendimento da perna	45
4.2. Avaliação das carcaças de cordeiros dos diferentes genótipos alimentados com as distintas rações	48
4.2.1. Presença dos ossos nas meias carcaças dos cordeiros de vários genótipos alimentados com dietas ricas em concentrados e contendo distintos tipos de alimentos fibrosos.....	48
4.2.2. Presença de gordura nas meias carcaças dos cordeiros de vários genótipos alimentados com dietas ricas em concentrados e contendo distintos tipos de alimentos fibrosos.....	52
4.2.3. Presença de músculos nas meias carcaças dos cordeiros de vários genótipos alimentados com dietas ricas em concentrados e contendo distintos tipos de alimentos fibrosos.....	54
4.2.4. Porção comestível na meia carcaça, relações teciduais e índice de musculosidade das carcaças.....	56
5. Conclusões	61
6. Referências bibliográficas.....	62

Tabelas

Tabela 1 - Composição percentual dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais contendo diferentes fontes de fibra	23
Tabela 2 - Composição bromatológica e energética das rações experimentais contendo diferentes fontes de fibras	23
Tabela 3 - Composição bromatológica dos ingredientes das rações experimentais	24
Tabela 4 - Composição tecidual e porção comestível percentual (Pcomest) do pescoço de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra	28
Tabela 5 - Correlações dos componentes do corte pescoço com características da carcaça.....	29
Tabela 6 - Composição tecidual da paleta de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra	32
Tabela 7 - Correlações observadas entre as frações teciduais no corte paleta e na carcaça.....	33
Tabela 8 - Correlações dos componentes do corte paleta com características da carcaça	33
Tabela 9 - Influência das dietas experimentais no percentual correspondente à porção comestível (Pcomest%) do corte paleta.....	34
Tabela 10 - Composição tecidual da costela de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra.....	35
Tabela 11 - Correlações dos componentes do corte costela com características da carcaça.....	37
Tabela 12 - Influência dos tratamentos experimentais no percentual correspondente à porção comestível (Pcomest%) do corte costela	37
Tabela 13 - Índices de correlações das frações teciduais do corte costela e as mesmas frações na carcaça	38
Tabela 14 - Composição tecidual da costeleta de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra.....	39
Tabela 15 - Correlações dos componentes do corte costeleta com características da carcaça.....	40
Tabela 16 - Coeficientes de correlação (r) entre a porção comestível do corte costeleta e composição e rendimentos teciduais diversos em função do peso de corpo vazio (PCVZ) e ao peso de meia carcaça (CAR).....	40
Tabela 17 - Composição tecidual do corte fralda de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra.....	41
Tabela 18 - Correlações dos componentes do corte fralda com características da carcaça	42
Tabela 19 - Composição tecidual do lombo de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra.....	43
Tabela 20 - Influência dos tratamentos experimentais no percentual correspondente à porção comestível (Pcomest%) do corte lombo.....	44
Tabela 21 - Correlações dos componentes do corte lombo com características da carcaça	45
Tabela 22 - Coeficientes de correlação (r) entre a porção comestível do conjunto fralda e lombo e as relações teciduais da meia carcaça.....	45
Tabela 23 - Composição tecidual da perna de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra	46

Tabela 24 - Correlações dos componentes do corte perna com características da carcaça.....	48
Tabela 25 - Peso dos ossos que compõe a meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com diferentes dietas	49
Tabela 26 - Rendimento de ossos em função do peso vivo (PV) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra.....	49
Tabela 27 - Rendimento de ossos em função do peso de corpo vazio (PCVZ) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com diferentes fontes de fibra.....	50
Tabela 28 - Rendimento de ossos em função do peso de carcaça fria (PCF) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra.....	51
Tabela 29 - Rendimento de ossos em função do peso de meia carcaça (CAR) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra.....	51
Tabela 30 - Peso da gordura (em gramas) que compõe a meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com diferentes dietas.....	52
Tabela 31 - Rendimento de gordura da meia carcaça em função do peso vivo (PV) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra.....	53
Tabela 32 - Rendimento de gordura da meia carcaça em função do peso de corpo vazio (PCVZ) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra	53
Tabela 33 - Rendimento de gordura da meia carcaça em função do peso de carcaça fria (PCF) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra	54
Tabela 34 - Rendimento de gordura da meia carcaça em função do peso da meia carcaça (CAR) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra	54
Tabela 35 - Peso absoluto dos músculos na meia carcaça e rendimentos musculares em função do peso vivo (PV), peso de corpo vazio (PCVZ), peso de carcaça fria (PCF) e peso da meia carcaça (CAR) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra.....	55
Tabela 36 - Rendimento comestível (músculos e gorduras) da meia carcaça em função do peso de corpo vazio cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra.....	56
Tabela 37 - Relação entre músculo e osso na meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra.....	57
Tabela 38 - Relação entre músculo e gordura na meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra	58
Tabela 39 - Relação entre gordura e ossos na meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra.....	58
Tabela 40 - Relação entre o somatório de músculos e gordura, e ossos na meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra	59
Tabela 41 - Índice de musculosidade de carcaça extraído a partir da perna de ovinos de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo distintas fontes fibrosas	60

Lista de Figuras

Figura 1 - Músculos envolvidos no cálculo do índice de musculosidade da carcaça a partir do corte perna, conforme modelo proposto por Purchas et al. (1991).....	16
--	----

Figura 2 - Cortes efetuados na meia carcaça para efeito de medições: 1- Paleta, 2- Costeleta,
3- Lombo, 4- perna, 5- Fralda, 6- Costela e 7-Pescoço..... 25

COMPOSIÇÃO TECIDUAL DA CARÇAÇA E DOS CORTES COMERCIAIS DE CORDEIROS DE DIFERENTES GENÓTIPOS ALIMENTADOS COM DIFERENTES DIETAS

Resumo

Com o objetivo de determinar o efeito de diferentes genótipos e diferentes dietas sobre a composição tecidual da carcaça e de cortes comerciais de cordeiros, foi conduzido um experimento na Fazenda Modelo de Pedro Leopoldo (parte de campo) e no Laboratório de Calorimetria e Metabolismo Animal, ambos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. Foram utilizados 80 cordeiros, sendo 20 de cada um dos genótipos propostos 1/2 Dorper x 1/2 Santa Inês (DSI), 1/2 Texel x 1/2 Santa Inês (TSI), 1/2 Somalis x 1/2 Santa Inês (SSI) e Santa Inês (SI). Cada um dos genótipos foi dividido em grupos para cada uma das dietas contendo diferentes fontes fibrosas avaliadas: bagaço de cana (BC), feno de alfafa (FA), polpa cítrica (PC) e casca de soja (CS); de modo a distribuí-los em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 4 (sendo quatro genótipos e quatro dietas). Os animais foram abatidos com peso médio de 35 kg, e a carcaça foi seccionada, fazendo-se uso da 1/2 carcaça esquerda para obtenção dos cortes comerciais: pescoço, paleta, costeleta, costela, frauda, lombo e perna, os quais foram submetidos à dissecação física em ossos, músculos, gorduras e outros tecidos. A partir da perna, calculou-se o índice de musculosidade da carcaça (IMC). Em geral, os animais SSI apresentaram menores rendimentos de ossos na carcaça, maiores rendimentos de gorduras e não se observou diferenças nos rendimentos musculares nem nos outros tecidos. A dieta FA favoreceu a deposição de gordura por esse genótipo. A dieta PC diminuiu o rendimento da porção comestível no genótipo DSI. O grupo SI apresentou a pior relação músculo:osso (2,61) e os animais que ingeriram FA tiveram essa relação favorecida (2,89). A dieta FA favoreceu a deposição de gordura por SSI propiciando a maior média na relação gordura:osso (1,55) e na relação músculo + gordura:osso (4,81). Os animais DSI apresentaram maior IMC (0,424); e os animais que ingeriram BC apresentaram maior média para IMC (0,412). O SI apresentou maior peso (1378,67g), proporção tecidual semelhante aos demais genótipos; e as diferentes dietas não influenciaram nesse corte. Os animais TSI e a dieta BC apresentaram maior peso absoluto da paleta (1508,9 g e 1504,1 g); porém não afetaram a composição tecidual no corte. O peso da paleta apresentou correlação positiva e alta com o rendimento muscular em função do peso de corpo vazio ($r=0,55$). Animais DSI alimentados com FA obtiveram maior média de peso absoluto no corte costela (1205,2 g) e a maior proporção de músculos (44,9%); já os SSI alimentados com FA apresentaram maior percentual de gordura (39,21%). A gordura na costela está correlacionada de forma positiva e alta com o rendimento de gorduras em função do peso de corpo vazio ($r=0,66$). Os animais DSI apresentaram maior percentual de músculo na costeleta (48,57%), já os SSI a maior de gordura (23,76%) e a menor de ossos (21,61%). O corte frauda não apresentou nenhuma diferença significativa para os tratamentos. O genótipo DSI apresentou maior média de proporção muscular no corte lombo (54,17%) e o SSI a maior proporção de gordura, quando alimentados com FA (28,23%). Animais TSI apresentaram maior peso absoluto do corte perna (2662,3 g). Animais DSI que ingeriram CS obtiveram maior percentual médio de ossos (20,99%) e os SSI a maior proporção de gordura (17,39%) nesse corte. Concluiu-se que as fontes fibrosas escolhidas na dieta bem como o genótipo alteram a composição corporal dos ovinos.

Palavras-Chave: fibras, ovinos, rendimentos, tecidos

CARCASS AND TISSUE COMPOSITION OF CUTS OF LAMBS WITH DIFFERENT GENOTYPES AND DIETS

Abstract

In order to evaluate the effects of different genotypes and diets over the carcass tissue composition, as well as the retail cuts of lambs, an experiment was conducted at the Model Farm of Pedro Leopoldo (field research) and in the laboratory of Animal Calorimetry and Metabolism, both connected to the Veterinary Medicine School at the Federal University of Minas Gerais. Among the 80 lambs used, 20 belonged each from a genotype proposed as follows: ½ Dorper x ½ Santa Inês (DSI), ½ Texel x ½ Santa Inês (TSI), Somalis x ½ Santa Inês (SSI) and Santa Inês (SI). Each genotype was divided in groups corresponding to each of the diets containing different fibrous sources evaluated: cane bagasse (CB), alfalfa hay (AH), citrus pulp (CP), soybean hulls (SH); so as to distribute them in a completely randomized design in factorial scheme 4 x 4 (considering four genotypes and four diets). When they were slaughtered, the animals weighed about 35 kg. Their carcass was sectioned so that half of it could provide retail cuts such as neck, shoulder, ribs, racks, breast, loin and leg. They were subject to physical dissection in bones, muscles, fat and other tissues. From the leg, the muscularity rate of the carcass (MRC) was calculated. In general, the SSI animals presented lower yield of bones on the carcass and more fat yield. Besides, no difference in the muscular and other tissues yield was noticed. The AH diet favored the fat deposition by this genotype. The CP diet decreased the yield of the edible portion in the genotype DSI. The SI group presented the worst ratio muscle: bone (2,61) and the animals that were fed AH had this ratio favored. The AH diet favored the fat deposition by SSI favoring the highest average in the ratio fat: bone (1,55) and in the ratio muscle + fat: bone (4,81). The DSI animals presented higher MRC (0,424); and the animals that ingested CB presented higher MRC (0,412). The SI (genotype) presented higher weight (1378,67g), a tissue proportion similar to the other genotypes; and the different diets did not have any influence on this cut. The TSI animals and the CP presented higher total weight of the shoulder (1508,9 g and 1504,1 g); yet, the mentioned diets did not affect the tissue composition of the cut. The shoulder weight presented positive and high correlation to the muscle yield when compared to the weight of the empty body ($r=0,55\%$). DSI animals fed AH obtained higher total average weight in the rib cut (1205,2 g) and the highest proportion of muscles (4,9%); as for the SSI fed AH, they presented the highest fat percentage. The rib fat is correlated in a positive and high way to the fat yield in relation to the weight of the empty body ($r=0,66\%$). The DSI animals presented higher muscle percentage on the rib muscle (48,57%). As for the SSI, they presented the highest fat percentage (23,76%) and the lowest percentage of bones (21,61%). The breast cut did not present any significant difference for the treatments. The DSI genotype presented higher average of muscular proportion on the loin cut (54,17%) and the SSI presented the higher proportion of fat, when fed AH (28,23%). TSI animals presented higher total weight of leg cut (2662,3 g). DSI animals that were fed SH obtained higher average percentage of bones (20,99%) and the SSI presented the higher fat proportion (17,39%) on this cut. It was concluded that both the fibrous sources and the genotype chosen for the diet change the body composition of lambs.

Keywords: fibers, ovines, tissues, yield.

1. Introdução

Caprinos e ovinos foram os primeiros animais a serem domesticados pelos humanos, a cerca de 10.000 anos. Originariamente vindos de ancestrais das regiões do atual Iraque, Iran, Síria e Turquia, estes animais desenvolveram-se em todo o mundo sob forma de diferentes raças, totalizando mais de 750 milhões de caprinos e um bilhão de ovinos (Haenlein, 2007). A ovinocultura está presente na história da humanidade como sendo a atividade que proporciona a maior fonte de alternativas para a economia e subsistência, pois, fornece a lã e pele para vestuário; carne e leite para alimentação (Fernandes, 1989). Dentre essas alternativas, a carne merece destaque como sendo a principal fonte de exploração na atividade.

O país com maior rebanho ovino é a China, com 134.021.213 cabeças. O Brasil ocupa a 19^a posição no ranking com 17.380.581 cabeças (FAO, 2011); sendo que a maior parte do rebanho nacional se encontra na região Nordeste, com 9.857.754 de cabeças. A região sudeste ocupa o 4^o lugar no Brasil, com 781.874 cabeças. O Estado de Minas Gerais conta com 223.434 ovinos, representando 1,3% da produção brasileira desta espécie e ocupando o 14^o lugar no ranking nacional (IBGE, 2010).

No Brasil, a ovinocultura, especialmente a de corte, se mostra em fase de crescimento e em busca de consolidação dos mercados, havendo, assim, instabilidade para o produtor. A demanda pela carne ovina, no entanto, é maior que a oferta interna e cresce em ritmo acelerado, o que faz da exploração de ovinos de corte uma oportunidade interessante para o produtor.

De um modo geral, no Brasil, a comercialização do cordeiro é baseada no peso vivo, sendo que este é o fator que determinam os preços. Como consequência, observam-se carcaças desuniformes e de baixa qualidade no mercado, com animais velhos e mal terminados disputando, o prato do consumidor, com cordeiros, deixando assim irregular a oferta do produto.

Uma forma mais adequada de calcular o valor comercial das carcaças é por meio de caracteres quantitativos, dando destaque para as medidas morfológicas, peso e rendimento dos cortes, composição regional, composição tecidual, conformação e musculabilidade da carcaça. O conhecimento relacionado à composição tecidual de cada corte da carcaça é de grande importância, inclusive, para direcionar os sistemas de produção em busca de um produto de melhor qualidade. Desse modo, animais mais capazes de direcionar grandes quantidades de nutrientes para a formação de tecidos comestíveis, nos cortes nobres, devem ser favorecidos.

Objetivou-se com este trabalho determinar a influência do uso de diferentes cruzamentos industriais de ovinos ($\frac{1}{2}$ Dorper x $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Texel x $\frac{1}{2}$ Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Somalis x $\frac{1}{2}$ Santa Inês e Santa Inês), bem como de dietas contendo diferentes fontes de fibras (feno de alfafa, bagaço de cana, polpa cítrica e casca de soja), sobre a composição tecidual destes, na meia carcaça e nos cortes comerciais provenientes desta (pescoço, paleta, costeleta, costela, fralda, lombo e perna).

2. Revisão de literatura

O crescimento baseia-se na hiperplasia e na hipertrofia celular (Black, 1989). De acordo com Butterfield (1988), o desenvolvimento são as trocas na forma e nas proporções corporais associadas com o crescimento. A maturidade fisiológica de cada tecido terá impulso de desenvolvimento em cada fase de vida do animal, e o tecido ósseo apresenta crescimento mais precoce, o muscular intermediário e o adiposo mais tardio (Hammond, 1965). 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 (Osório et al., 1999). Fatores como raça, sexo, alimentação atuam sobre o crescimento e desenvolvimento animal; logo, para determinar o peso ótimo econômico de abate devem ser considerados os fatores acima relacionados (Osório et al., 1999).

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, defumados e de carne maturada, são de grande importância, pois visam a melhorar os aspectos qualitativos dos produtos e facilitar sua comercialização (Pinheiro et al., 2007). Quanto maior a percentagem de músculo na carcaça maior será o seu valor comercial, sendo que a quantidade de músculo está relacionada com a deposição de proteína na carcaça (Sañudo, 1980). Altos teores de gordura depreciam o valor comercial da carcaça, entretanto é necessário certo teor de tecido adiposo nas mesmas, como determinantes de boas características sensoriais da carne e também para reduzir as perdas de água no resfriamento (Jardim et al., 2007).

A composição varia em função de múltiplos fatores, destacando-se a idade, a base genética e, especialmente o sistema de manejo e alimentação (Sañudo e Sierra, 1993). De acordo com Marques et al. (2007), o uso de melhor alimentação, associado com raças

adaptadas com potencial para ganho de peso, podem causar sensíveis modificações em características relativas ao rendimento e à qualidade de carcaça.

2.10. Conformação

De acordo com Kempster et al. (1981), a conformação é definida como a relação entre profundidade relativa da carne com a dimensão do esqueleto, como tal, é muito influenciada pela quantidade de gordura na carcaça; sendo avaliada quase sempre visualmente e expressa por escores (Silva Sobrinho et al., 2005). Conseqüentemente, observa-se grande dificuldade em distinguir as formas de carcaça cuja gordura mascara o resultado as conformação, daquelas outras que apresentam relação carne:osso, distribuição tecidual e comprimento ósseo adequados (Wolf et al., 2001). A subjetividade na conformação pode apresentar uma deficiência, pois depende muito da habilidade do avaliador, bem como da região avaliada no corpo do animal (Kempster et al., 1981); portanto, Purchas et al., (1991) sugeriram o uso da musculosidade concomitantemente à conformação e à relação músculo:osso; uma vez que estas nem sempre variam de modo paralelo.

2.11. Musculosidade da carcaça

A musculosidade é definida como a espessura muscular em relação à dimensão do esqueleto (Purchas et al., 1991) sendo independente da gordura na carcaça (De Boer et al., 1974). Além disso, enquanto a conformação pode apenas ser avaliada de forma subjetiva, medidas objetivas de musculosidade podem ser obtidas usando a razão da espessura de um músculo pelo comprimento de um osso, ou massa muscular pelo comprimento do osso, como proposto por Purchas et al. (1991). Nesse modelo, a profundidade média dos músculos foi indiretamente avaliada como a raiz quadrada do peso de um grupo de músculos, dividida pelo comprimento de um osso adjacente; no caso o fêmur (Figura 1). Apesar da clareza das definições, medidas objetivas da musculosidade são pouco relatadas, pela dificuldade em se medir a profundidade média dos músculos (Silva Sobrinho et al. 2005).

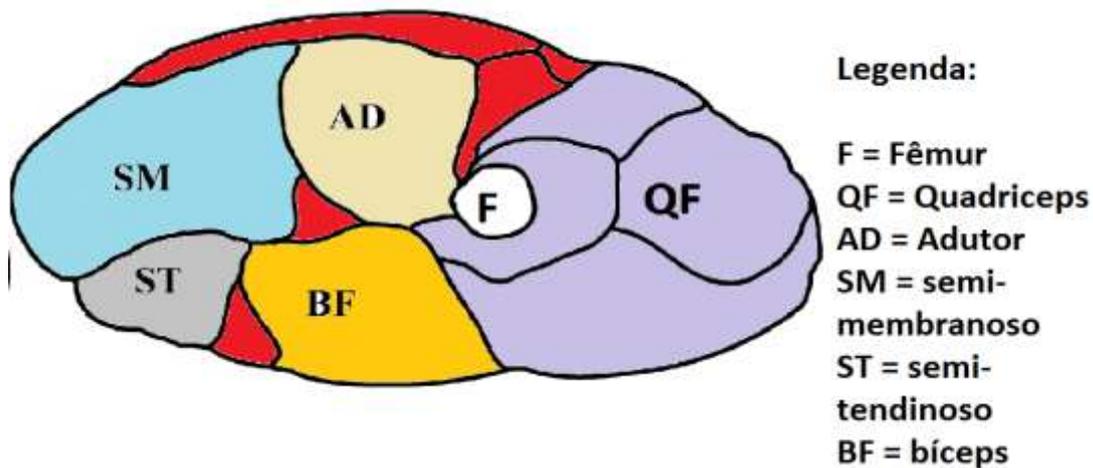


Figura 1 - Músculos envolvidos no cálculo do índice de musculabilidade da carcaça a partir do corte perna, conforme modelo proposto por Purchas et al. (1991)

Fonte: Adaptado de Laville et al.(2004)

2.1. A raça Santa Inês

A Santa Inês é uma raça ovina deslanada, nativa do Nordeste do Brasil. Existem opiniões controversas a respeito de sua origem e formação; provavelmente foi formada pelos cruzamentos aleatórios das raças Bergamácia, Morada Nova e Somalis Brasileira (Barbosa et al., 2005). Paiva et al. (2005), a partir de estudos moleculares, verificando a proximidade genética dos animais, concluíram que essa raça tem na sua formação, maior participação de raças de origem europeia, como a raça Bergamácia. Adicionalmente, ressaltaram menor contribuição das raças Morada Nova e Somalis Brasileira, que são raças de origem africana, e, portanto, com menor proximidade genética. De acordo com Carvalho et al. (2001), as fêmeas Santa Inês são ótimas criadoras, com alta fertilidade e prolificidade. A presença de sangue de origem leiteira tornou-as produtoras de leite, e, em decorrência, excelentes mães, capazes de desmamar cordeiros muito saudáveis e com bom peso. Desse modo, a fertilidade, a habilidade materna e a produção de leite dessa raça estão entre as características utilizadas no *marketing* para sua expansão e preferência (ASPACO, 2004).

São animais deslanados, de grande porte, mocho, com pelagem variada, apresentando os machos adultos certa de 80-90 kg e as fêmeas 55-65 kg (Araujo e Simplício, 2002).

Apesar de ser considerada rústica, principalmente aqueles animais criados no Nordeste brasileiro, quando colocada em sistemas de produção intensiva, comportam-se como as demais raças exóticas, exigindo controle da criação e técnicas intensivas (Sousa et al. 2006). Garcia et al. (2000) propuseram que a produção em confinamento de mestiços Santa Inês x Texel poderia ser uma alternativa para o aumento quantitativo e qualitativo da oferta de carne.

Em estudo realizado por Santos et al. (2001), que avaliaram o desenvolvimento relativo tecidual em carcaças e cortes de cordeiros da raça Santa Inês, e concluíram que a melhor faixa de peso para obter cortes com adequadas deposições de gordura, encontra-se entre 15 e 35 kg de peso vivo; estando valores acima deste com deposição exacerbada de gordura.

2.2. A raça Texel

Raça de origem Holandesa, lanada, caracterizada pela produção de uma carcaça de boa qualidade, com baixo teor de gordura (Siqueira, 2005). Os pesos médios são 80-90 kg nas fêmeas e nos machos 75 a 90 kg (Filho e Junior, 2010).

A raça Texel, segundo Latif e Owen (1980), possui grande potencial para produção de carne magra, sendo viável a sua utilização como raça paterna em cruzamentos industriais. Em trabalho realizado com cruzamentos envolvendo a raça Texel (Texel x Bergamacia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros), Garcia et al. (2000) constataram que os animais mestiços apresentaram peso de carcaça quente superiores em relação ao Santa Inês puro, devido à raça Texel ser especializada para carne.

2.3. A raça Somalis Brasileira

De acordo com Siqueira (2003), a raça Somalis é de origem africana, sendo introduzida no Brasil por criadores do Rio de Janeiro, no começo do século XX. Nos países de origem (Somália, Etiópia e Quênia), são conhecidos como “Ogadem” ou “Berbera Cabeça Preta” (Manson e Maule, 1960). Esses animais pertencem ao grupo de ovinos de cauda e garupa gordas (Vieira, 1956); com reserva de gordura existente, recobrando a anca e cauda (Siqueira, 2003).

A Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos (ARCO) elaborou um padrão da raça, passando a denominá-la de “Somalis Brasileira”. São animais de porte médio, rústicos, com boa capacidade para a produção de carne e pele. O peso adulto dos machos varia entre 40 e 60 kg e as fêmeas 30 a 50 kg (Siqueira, 2003). De acordo com Silva et al. (1998) essa raça apresenta boa velocidade de crescimento, com carcaça de boa conformação, rendimento de carcaça de 48,9% a 52,6%, precocidade sexual e prolificidade de 1,4.

2.4. A raça Dorper

A Dorper é uma raça ovina sintética, desenvolvida para produção de carne, sob as condições da África do Sul; sendo resultante do cruzamento das raças “Dorset Horn”, de origem inglesa, e “Blackheaded Persian”, de origem africana (Sousa e Leite 2000). Os machos adultos atingem facilmente 90 kg e as fêmeas 60 kg (Filho e Junior, 2010).

Destaca-se pela alta fertilidade, rápido ganho de peso, excelente conformação de carcaça e adaptabilidade às regiões áridas e subtropicais (Barros et al. 2005). De acordo com Siqueira (2003), estes animais podem alcançar um peso vivo de 36 kg aos 3-4 meses de idade. Estas características indicam-na para o uso em cruzamentos planejados com ovelhas Santa Inês (Cézar, 2004). Este mesmo autor sugere que mais pesquisas precisam ser realizadas para verificar se o cruzamento envolvendo as raças Dorper e Santa Inês, promove melhorias na qualidade da carcaça.

2.5. O uso da fibra na alimentação de ruminantes

Segundo Van Soest (1994), a porção fibrosa dos alimentos corresponde aos polissacarídeos e lignina não digeridos no trato gastro intestinal; sendo esta usada como determinante dos alimentos. De acordo com Weiss (1993) a fibra ainda é responsável por promover a ruminação, mantendo a saúde do rúmen. Partindo desse conceito, a fibra é composta de celulose, hemicelulose e lignina, sendo essencial na produção de ácidos graxos voláteis no rúmen e no tamponamento, por estímulos mastigatórios da ruminação (Welch e Smith, 1970).

A celulose é o polissacarídeo mais abundante na natureza, sendo o principal constituinte da maioria das paredes celulares, exceto em alguns tipos de sementes (McDollgal et al. 1993). Seu teor varia conforme a localização na planta, sendo menor na base e maior nas folhas.

As hemiceluloses são formadas por um complexo de polissacarídeos cuja composição é variável. As hemiceluloses são divididas em quatro subgrupos: xilanas, β -glicanas, xiloglicanas e mananas; sendo que o monossacarídeo predominante em sua estrutura que determina sua nomenclatura (Goodwin e Mercer, 1988). Possuem um grau de polimerização inferior à celulose; porém, os ruminantes digerem ambas de maneira similar (Ferreira, 1994).

As ligninas são polímeros formados por estruturas ainda não são totalmente conhecidas; cuja composição varia conforme o tecido, a origem botânica, idade da planta e outros fatores ambientais (Akin, 1989). Segundo Van Soest (1994), a lignina é o primeiro fator limitante do potencial de digestão da parede celular.

Para o preparo de dietas de animais de alta produção, o nível mínimo de forragem tem sido um fator levado em consideração, uma vez que os alimentos concentrados representam uma forma mais rapidamente disponível de energia (Macedo Junior et al., 2007). Fatores como tamanho de partícula, tempo de permanência no rúmen e composição limitam ou não o uso da fibra como fonte de energia (Van Soest, 1994). Em outras palavras, a fibra escolhida, bem como a granulometria sob a qual é oferecida aos animais podem afetar o tempo de colonização bacteriana e o tempo de permanência dessa partícula no rúmen e conseqüentemente a taxa de degradação dos ingredientes da dieta. Além disso, a menor disponibilidade de fibra fisicamente efetiva, seja por baixa granulometria ou ausência desta na dieta pode acarretar em distúrbios metabólicos ligados à diminuição do tamponamento ruminal, com conseqüente diminuição do pH, acarretando em queda de produção podendo até afetar a saúde do animal. Este fenômeno é observado em dietas cuja fonte fibrosa é oriunda de fibras não forrageiras, que exercem efeito químico e não o físico (Sarwar et al, 1991).

Dietas voltadas para animais de alta produção, cuja exigência nutricional é elevada (confinamentos com raças especializadas), exigem menor quantidade de fibra; porem, deve-se respeitar o mínimo de FDN para manter a homeostase rumenal.

2.6. O bagaço de cana como alimento

O bagaço de cana-de-açúcar *in natura*, subproduto resultante da moagem de cana-de-açúcar, encontrado com facilidade nas usinas, tem sido utilizado com frequência como fonte de fibra na alimentação de ruminantes de grande porte. Segundo Henrique et al. (2007), esse subproduto é um alimento rico em constituintes da parede celular, contém baixo conteúdo celular e possui baixa digestibilidade e baixa densidade. Isto lhe confere efeito de enchimento ruminal, quando utilizado em grande quantidade na formulação de dietas para ruminantes, ocasiona redução no consumo de MS, na disponibilidade de nutrientes, o que afeta negativamente a produção animal (Azevedo et al., 2007).

Segundo Berndt (2000) o bagaço de cana *in natura* não é em um bom alimento, pois possui 30% de nutrientes digestíveis totais e baixa quantidade de proteínas, sendo estas indisponíveis ao animal por estarem ligadas à fração fibrosa do alimento. Entretanto, este mesmo autor sugere o uso do bagaço como fornecedor de fibras necessárias para a digestão de ruminantes.

Alguns trabalhos indicam que o uso de pequena quantidade de bagaço de cana-de-açúcar *in natura* como fonte de fibra em dietas para bovinos de corte pode evitar problemas

metabólicos, sem prejudicar o desempenho, em dietas com alta proporção de concentrado (Bulle et al., 2002).

2.7. O feno de alfafa como alimento

A alfafa é uma leguminosa tradicionalmente cultivada em regiões temperadas, podendo ser cultivada também em regiões tropicais (Silva, 2011). A alfafa é usada em dietas de alto concentrado para cordeiros, visando fornecer proteína bruta e também como fonte de fibra na dieta (Hunt et al., 1987).

O valor nutricional da alfafa é considerado alto em relação às demais forrageiras de origem tropical, apresentando 18,05% de PB e 54,45% de FDN (Moreira et al., 2001). Além disso, o consumo de MS da alfafa é superior ao das gramíneas tropicais, $83 \text{ g/kg}^{0,75}$ e $53 \text{ g/kg}^{0,75}$, respectivamente (Jarrige, 1981).

Trabalhando com feno de alfafa na alimentação de cordeiros, em diferentes níveis de inclusão, Neres et al. (2001), concluíram que o feno de alfafa pode ser incluído na ração inicial de cordeiros até o nível máximo de 18,7%. A utilização de ração na forma peletizada, apesar de apresentar maior consumo, é mais vantajosa do que na forma farelada, por refletir em melhores índices de desempenho dos cordeiros, com a diminuição da idade de abate dos mesmos.

2.8. A polpa cítrica como alimento

Grande quantidade de resíduos são produzidos quando frutas cítricas são processadas para extração de suco. Estes resíduos incluem a casca, o bagaço e as sementes, os quais compõem a polpa cítrica (Pereira et al., 2007).

A polpa cítrica é considerado um alimento concentrado energético (Huber, 1981) com características de fermentação ruminal peculiares, devido ao seu alto conteúdo em carboidratos estruturais (Van Soest, 1994). Segundo Valadares Filho et al., (2010), a polpa cítrica apresenta grande quantidade de pectina em sua composição, 21%, além de ser classificada como concentrado energético por apresentar em sua composição cerca de 7% de PB; 73,25% de nutrientes digestíveis totais (NDT) e 24% de FDN. Seu uso tem sido relatado com efeitos positivos sobre a fermentação ruminal (Pinz'On e Wing, 1976), a digestão de fibra (MIRON et al., 2001) e síntese de proteína microbiana (Ariza et al., 2001).

Segundo Ezequiel (2001), caprinos e ovinos aceitam bem a adição de polpa cítrica em até 30% nas dietas, não devendo ultrapassar este nível em função da elevada concentração de Ca e do baixo teor de P. No entanto, a substituição de ingredientes tradicionais, como o milho, por subprodutos como a polpa cítrica, pode alterar a composição e a qualidade da carne ovina, mesmo que o desempenho seja satisfatório (Vasta et al., 2007).

2.11. A casca de soja como alimento

A casca de soja é um subproduto da indústria de processamento da soja e é considerada como suplemento energético (NRC, 2007), pois seu fornecimento aos ruminantes permite obter desempenhos comparáveis aos obtidos com do milho, devido à boa digestibilidade da parede celular, basicamente composta de celulose (Anderson et al., 1988).

É pouco efetiva para estimular a ruminação, pois possui tamanho reduzido de partículas. Entretanto, o seu alto teor de fibra digestível (74% de FDN), 46% composta de celulose e 18% de hemicelulose (Anderson et al., 1988), promove padrão de fermentação semelhante ao de forragem, o que contribui para manutenção do pH ruminal e não prejudica o desempenho animal e a digestibilidade dos nutrientes.

De acordo com Santos et al., (2008), a inclusão de casca de soja em substituição ao fubá de milho, na dieta de ovinos, não influencia o consumo e a digestibilidade dos nutrientes, o ganho de peso diário e a conversão alimentar. A casca de soja pode substituir o fubá de milho em até 75% no concentrado, ou seja, ser acrescentada até o nível de 24% na dieta de ovinos.

3. Material e métodos

3.1. Local

O confinamento foi realizado na Fazenda Modelo de Pedro Leopoldo da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) no período de agosto a dezembro de 2008 e a dissecação ocorreu no Laboratório de Calorimetria e Metabolismo Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais de 25 de Março de 2010 até 15 de Setembro de ano 2011.

3.2. Animais experimentais

Foram utilizados 80 cordeiros machos, inteiros, com peso inicial de 20 ± 5 kg, com escore corporal aproximado de 2,0 em escala de 0 a 5 segundo Susin (1996).

Os animais foram adquiridos em fazendas idôneas da região, logo após o desmame, tendo-se o cuidado de se escolher os que possuíam aproximadamente três meses de vida. Estes foram submetidos a um período de quarentena de 14 dias, com rações compostas de 60% de sua composição da ração peletizada a ser testada, e 40% de feno de *tifton 85* picado a aproximadamente 3,5 cm. Após esse período passaram a receber apenas a ração peletizada contendo os quatro tipos de fibras a serem testadas.

Os animais nesse período, ainda foram vermifugados, vacinados contra clostridioses e tratados contra eimeriose. Os mesmos foram alojados em baias de alvenaria, individualizadas, possuindo dimensões aproximadas de 2,5m x 0,65 m, providas de comedouro e bebedouro, divididas com telas campestre®.

3.3. Tratamentos e delineamento experimental

Os cordeiros bem como respectivas carcaças, foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (4 genótipos x 4 dietas), com cinco repetições por tratamento. O confinamento, que originou as carcaças, teve duração aproximada total de 115 dias, sendo que os animais foram abatidos quando atingiram o peso de 35 kg.

Os quatro genótipos estudados foram ½ Dorper x ½ Santa Inês- DSI; ½ Texel x ½ Santa Inês- TSI e ½ Somalis x ½ Santa Inês- SSI e Santa Inês-SI, combinados a quatro dietas peletizadas com diferentes fontes de fibra em sua composição das quais, duas continham fontes de fibra forrageiras, representadas por bagaço de cana *in natura* (BC) e feno de alfafa (FA) e duas fontes de fibra não forrageiras, fornecidas pela polpa cítrica (PC) e casca de soja (CS). As fontes de fibras foram moídas a 5 mm e posteriormente peletizadas com os demais ingredientes da dieta na fábrica de ração da Itambé – Belo Horizonte – MG, constituindo-se em mistura única.

Na tabela 1 encontram-se os valores percentuais dos ingredientes usados na composição das dietas, na tabela 2 a composição química bromatológica das mesmas, e na tabela 3 composição bromatológica dos ingredientes usados na formulação das dietas. A inclusão de cada um fonte fibrosa oscilou, devido a busca por dietas isofibrosas (fibra em detergente ácido).

O sal mineral foi oferecido diariamente no cocho durante todo o período experimental; a água era trocada e oferecida diariamente em bebedouros tipo balde. As dietas foram formuladas pelo sistema SRNS (Cannas et al, 2004), para apresentarem 13% de FDA na sua composição, com 10% dessa fibra oriunda da fonte de fibra testada, segundo as exigências do

NRC (2007), para um ganho esperado de 300 g por dia. As dietas foram calculadas para serem isoenergéticas, isonitrogenadas e isofibrosas. As rações foram oferecidas à vontade duas vezes ao dia (8h e 30min e às 17 h e 30 min), permitindo cerca de 20% de sobra.

Tabela 1 - Composição percentual dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais contendo diferentes fontes de fibra

Ingredientes	Fibras Forrageiras		Fibras Não Forrageiras	
	BC	FA	PC	CS
Milho	56,30	54,47	24,87	64,89
Farelo de Soja	26,47	17,90	26,97	16,74
Óleo	2,94	3,13	3,24	-
Bicarbonato de Sódio	1,02	1,02	1,02	1,02
Uréia	-	-	-	0,51
Bagaço de cana	13,27	-	-	-
Casquinha de soja	-	-	-	16,84
Feno Alfafa	-	23,47	-	-
Polpa cítrica	-	-	43,89	-

BC= bagaço de cana, FA= feno de alfafa, PC= polpa cítrica, CS= casca de soja

Tabela 2 - Composição bromatológica e energética das rações experimentais contendo diferentes fontes de fibras

Nutrientes	Fibra Forrageira		Fibra Não Forrageira	
	BC	FA	PC	CS
MS	88,59	87,80	87,32	87,85
MO*	83,11	80,81	79,81	82,51
MM*	5,08	6,23	6,99	4,89
PB*	17,46	17,52	15,30	14,90
EB*	3.857,1	3.826,4	3.977,9	3.838,3
FDN*	21,39	19,90	17,13	19,19
FDA*	12,61	13,05	13,01	13,47
HCEL*	9,78	6,84	4,11	5,72

BC= bagaço de cana, FA= feno de alfafa, PC= polpa cítrica, CS= casca de soja; *= com base na MS, MS= matéria seca, MO= matéria orgânica, MM= matéria mineral, PB= proteína bruta, EB= energia bruta, FDN= fibra em detergente neutro, FDA= fibra em detergente ácido, HCEL= hemiceluloses.

Tabela 3 - Composição bromatológica dos ingredientes das rações experimentais

Nutrientes	MS%	MO¹	MM¹	PB¹	FDN¹	FDA¹	HCEL¹
Milho	88,15	85,45	1,48	8,97	12,98	5,40	7,58
Farelo Soja	89,30	91,47	5,82	42,00	13,64	9,58	4,60
Ureia	98,00	-	0,20	282,00	-	-	-
Bagaço de Cana	93,00	87,30	12,54	2,90	78,89	45,50	32,38
Feno de Alfafa	91,00	83,00	8,95	18,00	44,35	35,78	8,05
Polpa Cítrica	90,84	84,84	4,50	5,00	23,30	20,70	1,00
Casca de Soja	91,26	85,80	5,46	10,00	50,40	48,95	1,14

¹ Com base na MS; MS= matéria seca, MO= matéria orgânica, MM= matéria mineral, PB= proteína bruta, FDN= fibra em detergente neutro, FDA= fibra em detergente ácido, HCEL= hemiceluloses

3.4. Abate e obtenção dos cortes comerciais

Os animais permaneceram em confinamento até atingirem peso médio de cerca de 35 kg, quando foram mantidos em jejum sólido por 12 horas, e abatidos conforme Comitê de Ética em Experimentação Animal da UFMG, com o certificado número 092/08.

Após o abate, realizou-se a esfolação separando o corpo em cabeça, patas, pele, vísceras, depósitos adiposos e carcaça. Os órgãos corporais foram denominados de vísceras ocas e vísceras maciças, para melhor divisão e execução do trabalho. As ocas foram representadas por estômago, traquéia, esôfago, intestinos, vesículas e bexiga. As maciças por fígado, pâncreas, rins, baço, língua, coração e pulmão.

O estômago foi pesado cheio, e separado por compartimentos (rúmen mais retículo, omaso e abomaso), cada compartimento, também foi pesado cheio e vazio. Os intestinos foram separados em delgado e grosso, pesados cheios, e esvaziados para a obtenção dos seus pesos vazios.

Todas as partes corporais separadas foram pesadas. Para a obtenção do peso do corpo vazio (PCVZ), todas as vísceras ocas foram pesadas cheias e vazias.

As carcaças após pesadas quentes foram levadas a câmara fria (-4°C) e após 24 horas de resfriamento foram novamente pesadas, obtendo-se o peso da carcaça fria (PCF). Depois do resfriamento as carcaças foram levadas à câmara fria (-15° C) para congelamento. Após congeladas, foram retirados das carcaças o pescoço e a cauda. Posteriormente esta foi dividida longitudinalmente em duas partes. A metade esquerda foi então pesada e subdividida em cortes conforme preconizado por Silva (2011), respeitando-se as seguintes bases anatômicas (Figura 2): o pescoço compreende a região anatômica das sete vértebras cervicais, sendo obtido através de um corte oblíquo que passa entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica, buscando a ponta do esterno e determinando o bordo inferior do pescoço. A paleta tem como base anatômica a escápula, rádio, ulna e carpo. O lombo tem como base anatômica

as vértebras lombares, sendo a zona que incide perpendicularmente com a coluna na décima terceira vértebra dorsal e última lombar. A costeleta compreende a região das vértebras torácicas e costelas. As costelas foram seccionadas em seu terço superior, sendo que o restante (2/3 ventrais da costela) compreende a base anatômica do corte comercial denominada de costela propriamente dita. A fralda corresponde à musculatura abdominal tendo como limite cranial a cartilagem xifóidea na porção caudal do esterno. A perna tem como base anatômica o sacro, fêmur, tíbia, fíbula e tarso. No procedimento de preparação do pernil, retirou-se o tarso.

Desse modo, a meia carcaça (CAR) trabalhada inclui cada um dos 6 cortes pares, acrescido do corte pescoço inteiro.

3.5. Dissecação dos cortes comerciais

Cada corte foi devidamente identificado e então descongelado por 12 horas na ante câmara climatizada da câmara fria, que manteve a temperatura de $6,5 \pm 3,5$ °C e umidade relativa variando entre 13 e 32%; sendo posteriormente pesados e dissecados, por meio de bisturis, facas, tesouras e pinças, em músculos, gorduras, ossos e outros; sendo o último composto por linfonodos, artérias e veia de grande calibre, gânglios nervosos, cartilagens e tecido conjuntivo de preenchimento e sustentação muscular (fáscia). O corte perna foi dissecado segundo Purchas et al. (1991), separando os cinco grupos musculares que envolvem o fêmur (semimembranoso, semitendinoso, bíceps femoral, quadríceps femoral e adutor).

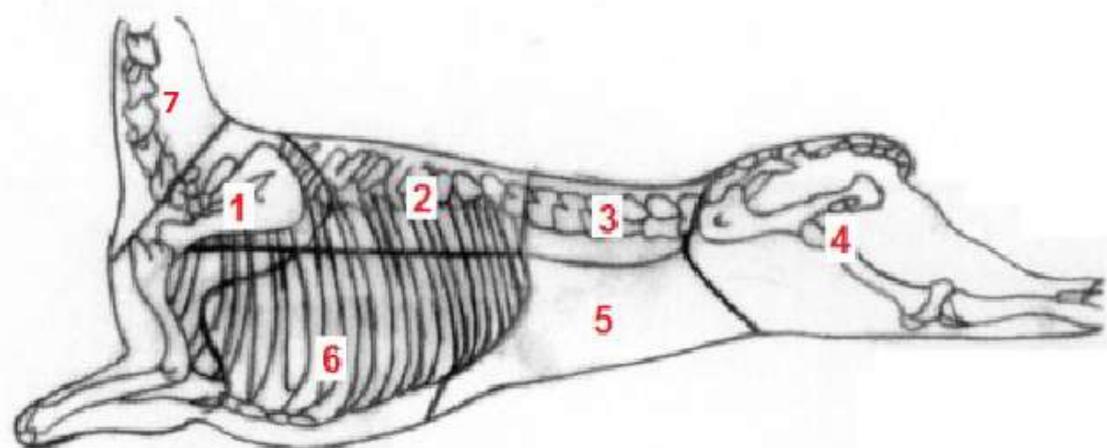


Figura 2 - Cortes efetuados na meia carcaça para efeito de medições: 1- Paleta, 2- Costeleta, 3- Lombo, 4- perna, 5- Fralda, 6- Costela e 7- Pescoço

Fonte: Silva (2011).

3.6. Cálculos

Mediante ao resultado de cada componente, devidamente pesado, calculou-se o percentual deste em função do peso de cada corte completo descongelado, obedecendo a seguinte fórmula:

$$\text{Percentual do componente do corte} = \frac{\text{Peso Componente (gramas)}}{\text{Peso Corte Descongelado}} \times 100$$

Somando-se a quantidade de osso, músculo, gordura e outros de cada corte, obteve-se o total destes tecidos na meia carcaça em estudo (CAR). A partir desse total de cada um dos tecidos, foi calculado o rendimento em função do peso vivo, do peso de corpo vazio, da meia carcaça e do peso de carcaça fria, de acordo com as seguintes fórmulas:

$$\text{Rendimento em função do peso vivo} = \frac{(\sum \text{Peso Componente nos cortes (g)})}{\text{Peso Vivo}} \times 100$$

$$\text{Rendimento em função do PCVZ} = \frac{(\sum \text{Peso Componente nos cortes (g)})}{\text{PCVZ}} \times 100$$

$$\text{Rendimento em função da CAR} = \frac{(\sum \text{Peso Componente nos cortes (g)})}{\text{CAR}} \times 100$$

$$\text{Rendimento em função do PCF} = \frac{(\sum \text{Peso Componente nos cortes (g)})}{\text{PCF}} \times 100$$

Com o objetivo de verificar o percentual correspondente à porção comestível que compõe a meia carcaça dentro do peso de corpo vazio, usou-se a soma total das gorduras e músculos da meia carcaça, para cálculo deste rendimento (REMGPCVZ); com a seguinte fórmula:

$$\text{REMGPCVZ} = \frac{(\sum \text{Peso Músculos e Gorduras totais na meia carcaça (g)})}{\text{Peso de Corpo Vazio}} \times 100$$

As relações entre os diversos tecidos foram calculadas pela simples divisão dos valores absolutos totais de cada componente pelo outro, da seguinte forma:

$$\text{Relação músculo/osso (M:O)} = \frac{\text{Peso total músculos na meia carcaça (g)}}{\text{Peso total ossos na meia carcaça}}$$

$$\text{Relação músculo/gordura (M:G)} = \frac{\text{Peso total músculos na meia carcaça (g)}}{\text{Peso total gorduras na meia carcaça}}$$

$$\text{Relação gordura/osso (G:O)} = \frac{\text{Peso total gorduras na meia carcaça (g)}}{\text{Peso total ossos na meia carcaça (g)}}$$

Para se obter a relação da porção comestível total por ossos totais, usou-se a soma total das gorduras e músculos da meia carcaça (g) e dividiu pelo peso total dos ossos, também da meia carcaça (g); conforme a fórmula:

$$\text{Relação músculo+gordura/osso (M+G:O)} = \frac{\text{Peso total músculos + gorduras na meia carcaça}}{\text{Peso total ossos na meia carcaça}}$$

O calculo do percentual correspondente à porção comestível de cada corte foi feito também com o somatório de músculos (g) e gorduras (g) do corte; conforme a fórmula:

$$\text{Porção Comestível} = \frac{(\text{Peso muscular} + \text{Peso gorduras do corte})}{\text{Peso do corte}} \times 100$$

Para se obter o índice de musculosidade da carcaça (IM) a partir do corte perna, determinou-se o peso dos músculos que envolvem o fêmur (semimembranoso, semitendinoso, bíceps femoral, quadríceps femoral, adutor) em gramas e o comprimento do fêmur em centímetros. A fórmula proposta por Purchas et al. (1991) para este índice é:

$$\frac{\sqrt{(\text{peso dos 5 músculos} / \text{comprimento do fêmur})}}{\text{Comprimento do fêmur}}$$

IM=

3.7. Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SAEG 9.1 e para testar as médias, foi utilizado o teste SNK a 5% de probabilidade.

Foram correlacionadas algumas variáveis de interesse zootécnico, através da correlação de Pearson ($P < 0,050$).

4. Resultados e discussão

4.1. Avaliação dos cortes comerciais e demais porções comestíveis das carcaças de cordeiros dos diferentes genótipos alimentados com as distintas rações

4.1.1. Composição e rendimento do pescoço

Não houve interação do genótipo e fonte de fibra da dieta para a composição tecidual do pescoço entre os tratamentos avaliados. Pode-se observar que o pescoço correspondente ao genótipo Santa Inês apresentou a maior média de peso quando comparado aos demais genótipos (tabela 4).

Tabela 4 - Composição tecidual e porção comestível percentual (Pcomest) do pescoço de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Pescoço					
Variáveis	Genótipo^x				C.V. (%)
	DSI	TSI	SSI	SI	
Corte (g)	1134,04B	1049,28B	1165,97B	1378,67 ^a	22,68
Ossos (g)	252,52B	252,00B	243,92B	308,97A	19,97
Ossos (%)	22,64	23,93	21,80	22,64	13,93
Gordura (g)	186,38	178,85	227,58	225,05	35,73
Gordura (%)	16,14	17,29	19,60	16,15	23,37
Músculo (g)	586,41B	519,02B	584,08B	709,22A	23,91
Músculo (%)	51,57	49,11	49,44	51,41	8,12
Outros (g)	67,91AB	68,09AB	58,07B	90,00A	12,32
Outros (%)	6,05	6,58	4,88	6,44	38,35
Pcomest (%)	67,61	66,04	70,01	67,74	4,73
Dieta^y					
Variáveis	Dieta^y				C.V. (%)
	BC	FA	CS	PC	
Corte (g)	1158,96	1110,65	1293,67	1164,69	22,68
Ossos (g)	259,17	248,88	283,65	265,73	19,97
Ossos (%)	22,51	23,31	22,35	22,84	13,93
Gordura (g)	203,04	189,15	221,46	204,19	35,73
Gordura (%)	17,56	17,35	16,71	17,56	23,37
Músculos (g)	594,60	560,05	667,04	577,05	23,91
Músculos (%)	51,00	49,55	51,59	49,40	8,12
Outros (g)	62,84	64,35	74,16	82,72	12,32
Outros (%)	5,57	5,64	5,65	7,09	38,35
Pcomest (%)	68,34	67,68	68,27	67,11	4,73

^xDSI = ½ Dorper x ½Santa Inês, TSI= ½Texel x ½Santa Inês, SSI= ½Somalis x ½Santa Inês e SI = Santa Inês; ^y BC=Bagaço de cana de açúcar, FA= feno de alfafa, CS = casquinha de soja e PC = dieta com polpa cítrica; Pcomest = porção comestível. Médias seguidas de letras maiúsculas, na mesma linha diferem entre si pelo teste SNK, onde p<0,05.

Este maior peso foi composto principalmente pelo maior conteúdo de ossos e músculo em gramas, porém quando avaliados em porcentagem do peso do corte nenhuma diferença foi

observada, podendo refletir um certo equilíbrio anatômico de seus componentes, visto que, em valores relativos essas diferenças podem eventualmente desaparecer.

Resultado semelhante foi encontrado por Furusho-Garcia, et al. (2004) os quais relataram maior peso de pescoço para cordeiros não-castrados da raça Santa Inês e mestiços Santa Inês x Bergamácia quando abatidos aos 35 kg em relação aos cordeiros Santa Inês mestiços de Texel e Ile de France. Cartaxo et al. (2009), trabalhando com cordeiros não-castrados Santa Inês e mestiços Santa Inês x Dorper, não encontraram diferenças no peso e rendimento de pescoço dos animais abatido com 31 kg. Destaca-se que outro ensaio, utilizando cordeiros Santa Inês e mestiços Texel, Ile de France e Dorper apresentaram crescimento do pescoço isogônico (Furusho-Garcia et al., 2006), o que significa que desenvolve-se na mesma velocidade do corpo.

Os tecidos ósseo, muscular, adiposo e outros constituintes, em pesos absoluto e relativo, não apresentaram alterações de acordo com a dieta consumida. Portanto, como as proporções dos tecidos são semelhantes, os resultados demonstram que as dietas não influenciaram a velocidade de deposição tecidual nesse corte, ressalta-se que as mesmas foram elaboradas para serem isonitrogenadas e isoenergéticas, diferindo essencialmente no tipo de fibra adicionada às mesmas.

Valores das correlações de Pearson para os componentes teciduais do corte pescoço e alguns índices produtivos calculados na carcaça são apresentados na tabela 5.

Tabela 5 - Correlações dos componentes do corte pescoço com características da carcaça

Rendimentos e Relações*	Coeficiente de correlação do corte Pescoço (r)			
	Pescoço (g)	Ossos (g)	Gordura (g)	Músculos (g)
Rendimento ossos (PCVZ)	0,27	0,38	NS	0,31
Rendimento ossos (CAR)	NS	0,31	-0,29	NS
Rendimento gordura (PCVZ)	NS	NS	0,48	NS
Rendimento gordura (CAR)	NS	-0,31	0,35	-0,20
Rendimento músculos (PCVZ)	0,44	0,44	NS	0,56
Rendimento músculos (CAR)	NS	0,29	-0,27	0,27
Relação músculo:osso	NS	NS	NS	NS
Relação músculo:gordura	NS	0,28	-0,42	NS
Relação gordura:osso	NS	-0,34	0,28	-0,24
Relação músculo + gordura:osso	NS	-0,30	0,24	NS

*PCVZ = peso de corpo vazio; CAR = peso da meia carcaça; P<0,05; NS = não significativo.

Observou-se correlação positiva e moderada do peso do pescoço com o rendimento dos músculos totais na meia carcaça em função do peso de corpo vazio ($r=0,44$), indicando a possibilidade da classificação de carcaças a partir do peso do corte pescoço. O tecido ósseo

correlacionou-se de forma negativa e moderada com o rendimento de gordura em função do peso da meia carcaça e com a relação gordura/osso na carcaça; deixando claro que na medida em que o animal forma tecido adiposo, a proporção de osso no mesmo diminui. Resultado similar é observado pela correlação (inversa e moderada) do peso absoluto da gordura do corte com os rendimentos de ossos e de músculos em função do peso da meia carcaça. Isso se deve ao fato do pescoço ser possuidor de maior participação de tecidos ósseo em termos de carcaça, muito embora, fique claro que outros cortes podem influenciar nessas correlações quando se considera a carcaça toda.

4.1.2. Composição e rendimento da paleta

Os resultados referentes ao peso do corte paleta de cordeiros e de sua respectiva composição tecidual estão apresentados na tabela 6.

O genótipo $\frac{1}{2}$ Somalis x $\frac{1}{2}$ Santa Inês apresentou-se inferior aos demais, quando avaliou-se o peso absoluto da paleta. Dentre as raças utilizadas paternas utilizadas nesse experimento, Somalis é a que apresenta menor estrutura corporal, podendo assim, sugerir o efeito paterno no peso do corte em questão. A dieta também influenciou de forma significativa o peso absoluto do corte paleta; sendo que os animais alimentados com dieta contendo bagaço de cana apresentaram superioridade, nesse aspecto, quando comparados com aqueles alimentados com a dieta contendo feno de alfafa. Trabalhando com os mesmos animais desse ensaio, Silva (2011) constatou que os animais que alimentaram de bagaço de cana apresentaram maiores índices de ganho médio diário em peso, apesar do baixo valor nutricional da fibra; mesmo com todas as dietas experimentais sendo isonitrogenadas e isoenergéticas. Por outro lado, no balanceamento das dietas experimentais, observou-se maior inclusão de farelo de soja na dieta cuja fonte fibrosa era o bagaço de cana, podendo assim, conseqüentemente, ter aumentado a disponibilidade de proteínas e energia de ótima qualidade aos animais que a consumiram. Há de se destacar, que apesar de paradoxal, o resultado pode estar refletindo o fato de que a participação dos alimentos fibrosos, em cada dieta oscilou, visto que buscou-se igualdade no teor fibroso destas (FDA), com isso a participação desses dois volumosos foi diferente; o bagaço constituiu 13,27% e o feno de alfafa participou com 23,47% da matéria seca. O que pode ter interferido de forma decisiva no resultado aqui obtido.

Houve interação significativa ($P < 0,05$) das dietas experimentais e genótipos somente para o percentual de ossos no corte paleta. No genótipo $\frac{1}{2}$ Dorper x $\frac{1}{2}$ Santa Inês foram observados menores valores relativos de ossos para aqueles que alimentaram da dieta

composta com casca de soja, quando comparados aos demais; sugerindo que a dieta interfira no crescimento dos ossos da paleta, que é um corte de crescimento precoce, conforme observado por Galvani et al.(2008). Do mesmo modo, observou-se que as dietas cujas fontes fibrosas foram feno de alfafa e polpa cítrica diminuíram a porção óssea no genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês, quando comparado aos demais genótipos. A composição tecidual está associada à valorização e comercialização da carcaça, sendo influenciada por fatores inerentes ao animal e ao meio ambiente; variando em função do peso, raça, sexo, sistema de criação e base genética (Rota et al., 2006). Genótipos mais precoces como Somalis alcançam seu peso adulto em tempo relativamente mais curto em comparação aos demais genótipos, podendo dessa maneira, sofrer alteração na relação osso, músculo, gordura na carcaça, assim justificando o maior percentual de gordura, e conseqüente acabamento de carcaça, quando comparado aos demais grupos genéticos deste ensaio. Nos demais constituintes do corte paleta, não foram observados efeitos dos tratamentos avaliados, e de possíveis interações entre eles.

A paleta e a perna representam mais de 50% da carcaça, sendo os cortes que possuem maior proporção de músculo (Silva Sobrinho et al., 2002) e que predizem o conteúdo total dos tecidos na carcaça (Huidobro, 1992). Essa afirmação se refletiu nos resultados de correlação das frações dissecadas no corte paleta, independente do genótipo ou dieta avaliada, com as respectivas frações obtidas na dissecação da meia carcaça demonstradas na tabela 7.

Observou-se correlação positiva e alta para os constituintes ósseos ($r=0,84$) e musculares ($r= 0,71$) do corte paleta e a meia carcaça. Para gorduras e outros tecidos, os índices de correlação também foram positivos, porém com classificação intermediária; 0,45 e 0,33, respectivamente.

O peso do corte paleta correlacionou-se de forma positiva e alta com o rendimento muscular calculado em função do peso de corpo vazio, sugerindo assim uma provável classificação muscular de carcaças ovinas através da simples pesagem do corte paleta (tabela 8). Essa classificação beneficiaria carcaças mais musculosas e com menor teor de gordura, uma vez que trata-se de um corte com baixa proporção de gordura, cuja correlação com rendimento adiposo é negativa e moderada. Outra possibilidade para qualificar carcaças, seria através do peso absoluto dos ossos que compõe a paleta, uma vez que estes possuem índice de correlação negativo e alto para o rendimento de gorduras em função do peso de corpo vazio e/ou peso de meia carcaça. Portanto, se aplicados os dois critérios de seleção, através de paletas pesadas e com ossos leves, as carcaças mais musculosas e com maior grau de acabamento seriam melhores classificadas.

Tabela 6 - Composição tecidual da paleta de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Dieta ¹	Genótipo ²				
	Peso absoluto da paleta (g)				
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
BC	1521,26	1587,50	1307,88	1599,83	1504,11 ^a
FA	1376,70	1422,65	1290,96	1440,70	1382,75b
CS	1458,05	1564,28	1357,80	1500,38	1470,12ab
PC	1428,62	1461,22	1323,08	1354,74	1391,91ab
Média	1446,15A	1508,91 ^a	1319,93B	1473,91A	C.V. % = 9,48
Dieta ¹	Ossos na paleta (%)				
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
	BC	20,05Aab	19,56Aa	21,03Aa	21,17Aa
FA	23,04Aab	22,35Aa	17,78Ba	21,51Aa	21,17
CS	19,15Ab	20,50Aa	19,42Aa	22,06Aa	20,28
PC	22,53Aa	22,39Aa	19,55Ba	23,13Aa	21,90
Média	21,19	21,20	19,45	21,97	C.V. (%) = 8,51
Dieta ¹	Gordura na paleta (%)				
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
	BC	14,68	17,16	15,49	12,69
FA	13,73	15,09	17,50	13,25	14,89
CS	13,60	14,47	15,75	12,09	13,98
PC	12,96	11,54	17,12	12,23	13,46
Média	13,74B	14,56B	16,46 ^a	12,56B	CV % = 18,70
Dieta ¹	Músculos na paleta (%)				
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
	BC	57,45	56,19	57,05	56,51
FA	54,05	54,91	56,25	55,96	55,29
CS	57,55	57,52	56,40	56,34	56,95
PC	55,48	54,09	55,83	54,14	54,88
Média	56,13	55,68	56,38	55,73	CV (%) = 5,24
Dieta ¹	Outros na paleta (%)				
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
	BC	3,87	2,91	3,44	5,56
FA	4,57	4,01	5,49	4,56	4,66
CS	4,93	3,71	4,12	4,79	4,38
PC	4,91	7,30	3,77	4,37	5,09
Média	4,57	4,48	4,20	4,82	CV % = 40,56

¹ BC= dieta com Bagaço de cana de açúcar como porção, volumosa, FA= dieta com feno de alfafa como porção volumosa, CS = dieta com casquinha de soja como porção volumosa e PC = dieta com polpa cítrica como porção volumosa; ² DSI = ½ Dorper x ½Santa Inês, TSI= ½Texel x ½Santa Inês, SSI= ½Somalis x ½Santa Inês e SI = Santa Inês. CV = coeficiente de variação. Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

Tabela 7 - Correlações observadas entre as frações teciduais no corte paleta e na carcaça

	Meia Carcaça			
	Músculo	Gordura	Ossos	Outros
Corte Paleta*	Músculo	0,71		
	Gordura		0,45	
	Ossos			0,84
	Outros			0,33

*P<0,05.

Tabela 8 - Correlações dos componentes do corte paleta com características da carcaça

Rendimentos e Relações*	Coefficiente de correlação do corte Paleta (r)			
	Paleta (g)	Ossos (g)	Gordura (g)	Músculos (g)
Rendimento ossos (PCVZ)	0,46	0,70	NS	0,39
Rendimento ossos (CAR)	0,28	0,67	-0,30	0,23
Rendimento gordura (PCVZ)	-0,34	-0,56	0,44	-0,41
Rendimento gordura (CAR)	-0,47	-0,71	0,34	-0,49
Rendimento músculos (PCVZ)	0,55	0,58	NS	0,60
Rendimento músculos (CAR)	0,29	0,40	-0,38	-0,46
Relação músculo:osso	NS	-0,53	NS	NS
Relação músculo:gordura	0,39	0,60	-0,46	0,46
Relação gordura:osso	-0,44	-0,73	0,29	-0,42
Relação músculo + gordura:osso	-0,35	-0,70	0,23	-0,27

*PCVZ = peso de corpo vazio; CAR = meia carcaça. P<0,05; NS = não significativo.

A dissecação de toda a carcaça ou meia carcaça apenas se justifica em casos especiais, por ser trabalhosa e onerosa, sendo o mais comum a prática da desossa dos principais cortes como paleta e perna por apresentarem altos coeficientes de correlação com a composição da carcaça (Oliveira et al.,1998). Os produtos finais da desossa são os ossos, bem como a porção comestível (músculos e gorduras) em uma única massa. A análise da porção comestível da paleta demonstrou que não houve efeito de interação entre genótipos e dietas. O genótipo também não causou efeito nessa variável. Para as dietas, aquela cuja fibra utilizada foi a de polpa cítrica, apresentou médias inferiores às demais (tabela 9). Trabalhando com os mesmos animais desse ensaio, Silva (2011) observou que os animais que alimentaram das dietas baseadas em fibras não forrageiras, constituída de polpa cítrica e casca de soja, obtiveram o menor consumo total diário. Com isso, redundaria em piores respostas, aqui só refletida na dieta com polpa cítrica, e não naquela com casca de soja, como fibra não forrageira, mas parece verdadeira a assertiva de Silva (2011) quanto às dietas contendo fibra forrageira e a conversão em termos de porção comestível da paleta.

Tabela 9 - Influência das dietas experimentais no percentual correspondente à porção comestível (Pcomest%) do corte paleta

Variáveis	Paleta			
	DSI	TSI	Genótipo ^x	
			SSI	SI
Pcomest (%)	70,66	69,71	71,47	68,58
Variáveis	Dieta ^y			
	BC	FA	CS	PC
Pcomest (%)	71,57 ^a	70,05A	71,01A	67,79B

^xDSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês, TSI= ½ Texel x ½ Santa Inês, SSI= ½ Somalis x ½ Santa Inês e SI = Santa Inês; ^y BC=Bagaço de cana de açúcar, FA= feno de alfafa, CS = casquinha de soja e PC = dieta com polpa cítrica. Pcomest (%) = porção comestível em porcentagem. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, estatisticamente, pelo teste SNK (P<0,05). CV (%)= 4,73

4.1.3. Composição e rendimento da costela

Os dados para o peso absoluto das costelas, bem como suas respectivas composições teciduais em porcentagem estão na tabela 10.

Houve efeito de interação entre genótipos e dietas relacionado ao peso do corte costela em gramas, onde os animais do genótipo ½ Dorper ½ Santa Inês (DSI), frente aos animais que compuseram o grupo ½ Texel x ½ Santa Inês, apresentando maior média de peso absoluto de costela, sendo todos alimentados com a dieta baseada em bagaço de cana. Fato similar ocorreu com os animais alimentados com dieta baseada em feno de alfafa como fonte fibrosa; onde os animais pertencentes ao genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês se destacou frente aos demais. É sabido que a porção fibrosa da cana de açúcar e, por conseguinte seu bagaço *in natura* é de pior qualidade quando comparada a do feno de alfafa (FA). As diferenças no padrão de fermentação e aproveitamento das dietas podem ter propiciado diferença no valor absoluto do corte. A costela é um corte que se desenvolve mais tardiamente (crescimento heterogônico positivo), crescendo à medida que aumenta o peso do animal, como observado por Furusho-Garcia et al (2006); e sugere-se que o bagaço de cana bem como o feno de alfafa exerçam um efeito no corte costela nesses genótipos. Cartaxo et al (2009) abateram cordeiros em diferentes condições corporais, e encontraram resultados de pesos de costela de cordeiros ½ Dorper x ½ Santa Inês de 910 g para animais de baixo escore e de 1500 g para escore intermediário.

Tabela 10 - Composição tecidual da costela de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Dieta ¹	Genótipo ²				
	Peso da costela (g)				
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
BC	1151,94ABa	934,25Ca	976,63BCa	1108,97ABCa	1042,95
FA	1205,20Aab	886,81Ba	988,37Ba	961,22Ba	1010,40
CS	1014,80Aab	920,04Aa	992,12Aa	1007,40Aa	983,59
PC	914,43Ab	970,55Aa	866,00Aa	1024,73Aa	943,92
Média	1071,59	927,91	955,78	1025,58	C.V. % = 10,91
Ossos na costela (%)					
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
BC	13,34	16,53	13,33	15,22	14,61
FA	12,62	14,75	12,60	13,06	13,26
CS	14,03	15,37	13,03	16,26	14,67
PC	16,25	13,78	12,31	14,14	14,12
Média	14,06	15,11	12,82	14,67	C.V. (%) = 24,00
Gordura na costela (%)					
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
BC	31,26Aa	29,00Ab	31,74Aa	27,55Aa	29,88
FA	35,13Aa	34,40Ab	39,21Aa	31,86Aa	35,15
CS	32,7ABa	28,74ABb	36,02Aa	27,13Ba	31,07
PC	23,5Bb	42,14Aa	34,55Aa	33,66Aa	33,35
Média	30,45	33,57	35,38	30,05	C.V. % = 17,84
Músculos na costela (%)					
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
BC	47,00	39,27	43,07	42,34	42,92
FA	41,73	40,01	41,37	44,20	41,83
CS	43,32	39,98	40,55	43,01	41,71
PC	47,54	34,33	40,32	41,01	40,80
Média	44,90A	38,40C	41,33B	42,64AB	C.V. (%) = 11,55
Outros na costela (%)					
	DSI	TSI	SSI	SI	Média
BC	5,98	10,39	7,49	9,26	8,28
FA	7,81	7,70	3,90	7,47	6,72
CS	7,04	7,41	6,92	8,25	7,40
PC	8,75	6,64	8,24	7,40	7,76
Média	7,40	8,04	6,63	8,10	C.V. % = 37,38

¹ BC= dieta com Bagaço de cana de açúcar como porção, volumosa, FA= dieta com feno de alfafa como porção volumosa, CS = dieta com casquinha de soja como porção volumosa e PC = dieta com polpa cítrica como porção volumosa; ² DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês, TSI= ½ Texel x ½ Santa Inês, SSI= ½ Somalis x ½ Santa Inês e SI = Santa Inês. Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

Ao analisar as proporções dos tecidos no corte costela, verifica-se a ausência de efeitos provocados pelo genótipo, pela dieta, bem como interação entre estes para a porção óssea. Já para a porção gordurosa, ocorreu efeito de interação (genótipos x dietas); sendo observada a maior média para o genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês, ao compará-los aos animais Santa Inês, quando todos alimentados com a dieta cuja fonte fibrosa era baseada em casca de soja. A dieta pode afetar a qualidade da carcaça animal por alterar o metabolismo ruminal e as proporções dos ácidos graxos produzidos no rúmen. Desse modo, sugere-se que a polpa cítrica tenha um efeito negativo para a deposição de gordura no genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês, sendo essa dieta inferior às demais dentro desse genótipo; e efeito positivo para o genótipo ½ Texel x ½ Santa Inês, para deposição adiposa na costela, com médias superiores às demais.

A composição tecidual muscular, no corte costela foi afetada somente pelo genótipo, não havendo efeito de interação, sendo que o genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês apresentou-se com média superior e animais ½ Texel x ½ Santa Inês obtiveram a média inferior. Uma possibilidade para o efeito observado para os animais do genótipo TSI seria que estes animais estariam em idade fisiológica mais elevada que os animais pertencentes ao grupo DSI. Rosa et al. (2002), trabalhando com equações alométricas em ovinos da raça Texel, alimentados com silagem de milho e concentrado (baseado em farelo de milho e farelo de soja) em três sistemas distintos de alimentação; e concluíram que ao se elevar o peso de abate de 25 kg para 33 kg, a proporção de ossos não se altera na costela, enquanto que a proporção muscular diminui e a de gordura aumenta, independente do sistema de arraçamento.

A porcentagem de outros componentes como vasos sanguíneos e linfáticos, nervos, tendões e linfonodos não apresentou diferenças quanto ao tipo de fibra e ao genótipo.

Verificou-se que os componentes teciduais do corte costela não possuíram, de um modo geral, correlações relevantes com os rendimentos e relações que caracterizam a carcaça, não sendo, portanto, um bom critério de seleção de carcaças com bons rendimentos (tabela 11). Como exceção, apenas o peso absoluto da gordura presente na costela, cuja correlação é positiva e elevada com o rendimento de gordura em função do peso de corpo vazio e peso da meia carcaça.

O percentual correspondente à fração comestível em função do peso do corte não sofreu influência dos tratamentos avaliados nesse ensaio (tabela 12), mostrando que o total comestível é o mesmo; porém, a composição deste, nos diversos tratamentos, é variável.

Tabela 11 - Correlações dos componentes do corte costela com características da carcaça

Rendimentos e Relações*	Coeficiente de correlação do corte costela (r)			
	Costela (g)	Ossos (g)	Gordura (g)	Músculos (g)
Rendimento ossos (PCVZ)	NS	NS	-0,43	NS
Rendimento ossos (CAR)	NS	NS	-0,52	NS
Rendimento gordura (PCVZ)	NS	-0,28	0,64	NS
Rendimento gordura (CAR)	NS	-0,31	0,60	NS
Rendimento músculos (PCVZ)	NS	0,22	-0,23	0,43
Rendimento músculos (CAR)	NS	0,23	-0,32	0,41
Relação músculo:osso	NS	NS	0,42	NS
Relação músculo:gordura	NS	0,24	-0,59	NS
Relação gordura:osso	NS	-0,29	0,58	NS
Relação músculo + gordura:osso	NS	-0,23	0,55	NS

*PCVZ = peso de corpo vazio; CAR = meia carcaça. P<0,05; NS = não significativo.

Tabela 12 - Influência dos tratamentos experimentais no percentual correspondente à porção comestível (Pcomest%) do corte costela

Variáveis	Costela				C.V. (%)
	Genótipo ^x				
	DSI	TSI	SSI	SI	
Pcomest (%)	75,20	71,71	76,12	73,53	6,71
Variáveis	Dieta ^y				C.V. (%)
	BC	FA	CS	PC	
Pcomest (%)	71,83	77,40	72,50	74,84	

^xDSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês, TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês, SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês e SI = Santa Inês; ^yBC = Bagaço de cana de açúcar, FA = feno de alfafa, CS = casquinha de soja e PC = dieta com polpa cítrica. Pcomest (%) = porção comestível em porcentagem. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, estatisticamente, pelo teste SNK (P<0,05).

De acordo com Carvalho et al. (1998), em trabalho realizado com ovinos machos castrados e fêmeas (½ Texel x ½ Ideal), sendo ambos abatidos com 100 dias de vida com peso médio de 27,09 kg; e Silva e Pires (2000), em trabalho com animais mestiços ½ Texel x ½ Ideal, abatidos com 28 e 33 kg; a costela é o corte que melhor expressa as proporções de osso, músculo e gordura da carcaça. Estes autores encontraram índices de correlação elevados entre os pesos da porção muscular no corte costela e a porção muscular total na meia carcaça (r = 0,85) em ambos os trabalhos. Estes resultados diferem dos encontrados no presente trabalho (tabela 13). Essa diferença pode ser devido à variabilidade genética, pois foram utilizados os quatro genótipos para gerar essa informação; ao passo que os autores citados trabalharam, somente com um genótipo.

Tabela 13 - Índices de correlações das frações teciduais do corte costela e as mesmas frações na carcaça

		Meia Carcaça			
		Músculo	Gordura	Ossos	Outros
Corte Costela	Músculo	0,66			
	Gordura		0,67		
	Ossos			0,39	
	Outros				0,48

P<0,05.

4.1.4. Composição e rendimento da costeleta

Os resultados de composição tecidual do corte costeleta encontram-se na tabela 14.

Não houve interação de genótipos e dietas. Costeletas dos animais ½ Somalis x ½ Santa Inês apresentaram maior proporção de gordura que os demais genótipos. O resultado encontrado pode indicar que estes animais foram mais precoces que os demais em deposição de gordura na costeleta, mesmo esse corte possuindo desenvolvimento tardio em relação ao crescimento total do animal, como citado por Furusho-Garcia et al. (2006). Animais Somalis geralmente apresentam peso adulto à maturidade mais baixo, quando comparados às demais raças aqui envolvidas, e puberdade mais cedo, características que favorecem a precocidade da raça (Vieira, 1956).

A comparar a porção muscular, observa-se superioridade do genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês em relação ao ½ Texel x ½ Santa Inês e ao ½ Somalis x ½ Santa Inês. Talvez por efeito de variabilidade genética, tenhamos observado um desempenho tão limitado ao genótipo ½ Texel x ½ Santa Inês. diferiram apenas em proporção de músculos. As proporções similares encontradas para ossos e gordura sugerem idade fisiológica similar para esse corte nesses genótipos. Portanto, a diferença no tecido muscular pode ser atribuída à superioridade dessa variável para os animais ½ Dorper x ½ Santa Inês. Santos et al. (2001) trabalhando com costeletas de ovinos Santa Inês, alimentados *ad libitum* baseada em feno de coast cross, farelo de soja e milho grão, obtiveram maior proporção de ossos e proporções diminutas para gordura e músculo em relação ao observado neste experimento, onde cordeiros pertencentes ao genótipo Santa Inês apresentaram composição tecidual de suas costeletas similar à de animais ½ Dorper x ½ Santa Inês. Tal constatação indica a grande variação fenotípica encontrada na raça Santa Inês.

Tabela 14 - Composição tecidual da costeleta de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Costeleta					
Variáveis	Genótipo¹				C.V. (%)
	DSI	TSI	SSI	SI	
Corte Desc. (g)	1433.84	1517.60	1469.22	1601.56	17,66
Ossos (g)	337.75	401.00	321.71	388.14	28,91
Ossos (%)	23.39AB	26.06A	21.61B	24.14AB	17,42
Gordura (g)	271.13B	263.24B	341.85A	318.74A	22,41
Gordura (%)	18.96B	17.68B	23.76A	20.08B	23,05
Músculo (g)	692.20	684.50	670.63	747.69	17,21
Músculo (%)	48.57A	45.43B	45.56B	46.77AB	7,30
Outros (g) ³	77.81	110.54	72.11	87.17	16,76
Outros (%) ³	5.27	6.98	4.85	5.32	42,51
Pcomest	66,59	65,83	69,84	66,41	7,57
Dieta²					
Variáveis	Dieta²				C.V. (%)
	BC	FA	CS	PC	
Corte Desc. (g)	1506.47	1521.10	1534.42	1460.22	17,66
Ossos (g)	364.21	331.87	375.89	376.64	28,91
Ossos (%)	24.09	21.63	24.14	25.34	17,42
Gordura (g)	298.36B	340.25A	285.59B	270.77B	22,41
Gordura (%)	20.09	22.55	18.92	18.92	23,05
Músculos (g)	701.94	709.55	721.55	661.99	17,21
Músculos (%)	46.70	46.60	47.24	45.79	7,30
Outros (g) ³	82.40	86.54	83.72	94.96	16,76
Outros (%) ³	5.28	5.71	5.29	6.15	42,51
Pcomest	66,88	68,38	67,11	66,30	7,57

¹ DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês, TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês, SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês e SI = Santa Inês; ² BC = dieta com Bagaço de cana de açúcar como porção, volumosa, FA = dieta com feno de alfafa como porção volumosa, CS = dieta com casquinha de soja como porção volumosa e PC = dieta com polpa cítrica como porção volumosa. ³ = médias logarítmizadas; Pcomest = porção comestível no corte costeleta. Médias seguidas de letras distintas, na horizontal, diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

A dieta composta com feno de alfafa como fonte de fibra apresentou superioridade para formação de tecido adiposo (valores absolutos), em relação às demais; porém essa diferença foi insuficiente para alterar a proporção desse tecido (valores relativos), quando comparados. Portanto, como as proporções dos tecidos são semelhantes, os resultados sugerem que a dieta não influenciou a velocidade de deposição tecidual nesse corte.

A região da carcaça denominada costilhar, onde se localiza o corte costeleta possui um desenvolvimento tardio em relação à carcaça, aumentando seu peso relativo e absoluto quando o animal é abatido mais pesado, gerando uma carcaça mais pesada (Osório et al., 1995). Ao analisar isoladamente o corte costeleta, Furusho-Garcia et al. (2006) constataram que o corte em discussão possui desenvolvimento lento em relação ao corpo vazio.

Os resultados observados neste ensaio, acerca da correlação do corte costeleta e sua composição tecidual com diversos índices produtivos corroboram com essa afirmação (tabela

15). Somente o peso absoluto dos ossos que compõe a costeleta apresentou correlação elevada com os rendimentos avaliados; sendo esta positiva e alta com rendimentos de ossos no peso de corpo vazio e na meia carcaça. Portanto, deveria se selecionar carcaças cujas costeletas apresentassem menor peso absoluto de ossos; para assim, qualificar aquelas que possuísem maior teor de músculos e gorduras; ou seja, porção comestível.

Tabela 15 - Correlações dos componentes do corte costeleta com características da carcaça

Rendimentos e Relações	Coeficiente de correlação do corte costeleta (r)			
	Costeleta (g)	Ossos (g)	Gordura (g)	Músculos (g)
Rendimento ossos (PCVZ)	0,44	0,71	-0,30	0,41
Rendimento ossos (CAR)	0,34	0,61	-0,36	0,35
Rendimento gordura (PCVZ)	NS	-0,30	0,53	-0,24
Rendimento gordura (CAR)	-0,25	-0,49	0,54	-0,36
Rendimento músculos (PCVZ)	0,38	0,52	-0,25	0,42
Rendimento músculos (CAR)	NS	NS	-0,35	0,28
Relação músculo:osso	-0,30	-0,55	0,24	-0,23
Relação músculo:gordura	NS	0,37	-0,58	0,26
Relação gordura:osso	-0,31	-0,56	0,47	-0,37
Relação músculo + gordura:osso	-0,33	-0,61	0,40	-0,34

PCVZ = peso de corpo vazio; CAR = meia carcaça. $P < 0,05$; NS = não significativo.

A porção comestível do corte correlacionou-se de forma direta com a gordura total da meia carcaça, que é o tecido de crescimento mais tardio; e de forma inversa com os tecidos ósseo e muscular da meia carcaça dissecada, que são tecidos de crescimento precoce e moderado, respectivamente (tabela 16). O mesmo efeito de correlação foi observado ao compararmos a porção comestível do corte costeleta com os rendimentos de ossos, músculos e gorduras totais, em função do peso vivo, peso de corpo vazio, peso da meia carcaça e peso de carcaça fria.

Tabela 16 - Coeficientes de correlação (r) entre a porção comestível do corte costeleta e composição e rendimentos teciduais diversos em função do peso de corpo vazio (PCVZ) e ao peso de meia carcaça (CAR)

Composição e Rendimentos	Porção Comestível (r)	P
Rendimento muscular (PCVZ)	-0,45	0,0013
Rendimento muscular (CAR)	-0,21	0,0515
Rendimento ossos (PCVZ)	-0,62	0,0000
Rendimento ossos (CAR)	-0,58	0,0000
Rendimento gorduras (PCVZ)	0,60	0,0010
Rendimento gorduras (CAR)	0,56	0,0000

r = coeficiente de correlação.

4.1.5. Composição e rendimento da Fralda

Os diferentes genótipos, bem como as diferentes fontes de fibra dietéticas não influenciaram a composição tecidual no corte fralda, não havendo também o efeito de interação (tabela 17).

Trabalhando com animais mestiços, pertencentes ao genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês, Souza-Junior et al, (2009) obtiveram o índice de alometria do conjunto costela/fralda como sendo 1,2604, classificando o conjunto em questão como de crescimento isogônico e desenvolvimento tardio. Galvani et al, (2008) avaliaram isoladamente o corte costela e classificaram o corte da mesma forma, porém, o índice alométrico foi inferior (1,0349).

Tabela 17 - Composição tecidual do corte fralda de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Variáveis	Fralda				C.V. (%)
	Genótipo ¹				
	DSI	TSI	SSI	SI	
Corte Desc. (g)	455,33	395,37	400,47	427,27	21,97
Gordura (g) ³	164,14	135,47	136,16	161,23	10,18
Gordura (%)	34,85	33,86	35,01	37,14	33,95
Músculo (g)	221,97	203,92	200,40	200,92	16,61
Músculo (%)	49,50	52,25	50,29	47,99	14,05
Outros (g) ³	52,94	40,69	49,14	51,16	25,04
Outros (%) ³	12,09	10,18	11,04	11,60	39,5
Variáveis	Dieta ²				C.V. (%)
	BC	FA	CS	PC	
	BC	FA	CS	PC	
Corte Desc. (g)	415,04	415,94	429,28	418,19	21,97
Gordura (g) ³	163,71	151,78	133,35	148,17	10,18
Gordura (%)	39,34	35,67	31,14	34,73	33,95
Músculos (g)	198,99	201,77	217,72	208,73	16,61
Músculos (%)	48,37	49,51	51,29	50,86	14,05
Outros (g) ³	38,90	51,47	61,02	42,54	25,04
Outros (%) ³	9,18	12,17	13,66	9,90	39,5

¹ DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês, TSI= ½ Texel x ½ Santa Inês, SSI= ½ Somalis x ½ Santa Inês e SI = Santa Inês; ² BC= dieta com Bagaço de cana de açúcar como porção, volumosa, FA= dieta com feno de alfafa como porção volumosa, CS = dieta com casquinha de soja como porção volumosa e PC = dieta com polpa cítrica como porção volumosa. ³ = variáveis cujas médias foram logaritmizadas. Médias seguidas de letras distintas, na horizontal, diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

Esses resultados sugerem que o corte fralda, se avaliado separadamente, possa ter o coeficiente alométrico mais elevado que o da costela, sendo, portanto, mais tardio que esta; apesar de possuírem uma proporção de gordura muito aproximadas. Desse modo, os genótipos bem como as dietas utilizadas nesse ensaio não influenciaram a composição do corte fralda. Se os animais fossem abatidos adultos, talvez essa diferença fosse visualizada de forma significativa.

O peso absoluto dos componentes da fralda (músculos e gordura) apresentaram correlações baixas e médias com os diversos rendimentos e relações; não sendo, portanto, indicado com padrão em seleção de carcaças produtivas (tabela 18).

Tabela 18 - Correlações dos componentes do corte fralda com características da carcaça

Rendimentos e Relações	Coeficiente de correlação do corte costeleta (r)	
	Gordura (g)	Músculos (g)
Rendimento ossos (PCVZ)	NS	NS
Rendimento ossos (CAR)	-0,37	NS
Rendimento gordura (PCVZ)	0,39	-0,22
Rendimento gordura (CAR)	0,39	NS
Rendimento músculos (PCVZ)	NS	0,27
Rendimento músculos (CAR)	-0,29	NS
Relação músculo:osso	0,23	NS
Relação músculo:gordura	-0,39	NS
Relação gordura:osso	0,37	NS
Relação músculo + gordura:osso	0,33	NS

PCVZ = peso de corpo vazio; CAR = meia carcaça. P<0,05; NS = não significativo.

4.1.6. Composição e rendimento do Lombo

Os resultados acerca dos efeitos dos tratamentos sobre o peso absoluto do corte lombo, bem como em sua composição relativa estão apresentados na tabela 19.

O peso absoluto do corte lombo não sofreu influência dos tratamentos propostos. De acordo com Pinheiro et al., (2007) o aspecto de desenvolvimento do lombo deve ser considerado como tardio. Sugere-se então que a igualdade observada para o peso do corte lombo, entre os genótipos, incluindo o ½ Somalis x ½ Santa Inês, tenha ocorrido devido à diferença da idade fisiológica, maior para os animais pertencentes a esse genótipo. Conforme verificado por Galvão et al., (1991), em experimento realizado com bovinos Nelore e cruzamentos ½ Nelore x ½ Marchiana e ½ Nelore x ½ Limousine; quando se abatem animais de raças que diferiram quanto ao peso à maturidade, a um peso constante, aqueles das raças de menor porte estavam com maior grau de acabamento, sendo um fator que afetou o rendimento de carcaça prejudicando a comparação entre as raças. Como a raça Somalis tem menor peso a maturidade, o genótipo ½ Somalis ½ Santa Inês demorou mais para atingir o peso de abate; tendo como consequência um maior acabamento da carcaça.

Desse modo, observa-se interação significativa (P<0,05) entre dietas experimentais e genótipos para o percentual de gorduras no lombo, onde os cordeiros cruzados com Somalis alimentados com feno de alfafa (FA) obtiveram maior percentual de gorduras em relação aos demais genótipos. Segundo Moreira et al., (2001) o valor nutricional da alfafa é alto em

relação as demais forrageiras tropicais, podendo ter contribuído para o aumento na proporção de tecido adiposo nesse corte. Os cordeiros alimentados com as outras dietas apresentaram percentual de gorduras semelhante independente dos genótipos estudados. Conforme destacaram Almeida et al., (2006) a gordura é o componente da carcaça que apresenta maior variação, sendo influenciado principalmente pelo genótipo e pelo sistema de terminação, sendo importante frisar que raças mais precoces e sistemas nutricionais mais elevados tendem a originar carcaças com maior deposição de gordura.

Tabela 19 - Composição tecidual do lombo de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Dieta ¹	Genótipo ²				Média
	Peso do lombo (g)				
	DSI	TSI	SSI	SI	
BC	595,04	628,30	493,00	570,56	571,72
FA	427,13	513,37	526,85	576,40	510,93
CS	519,74	590,50	563,52	641,55	578,82
PC	551,00	534,65	740,15	543,52	592,33
Média	523,22	566,70	580,88	583,00	C.V. (%) = 22,02
	Ossos no lombo (%)				Média
	DSI	TSI	SSI	SI	
BC	10,56	19,40	11,89	17,74	14,90
FA	13,45	18,09	6,55	19,14	14,31
CS	15,94	19,56	17,09	25,61	19,55
PC	18,81	17,98	23,23	18,86	19,72
Média	14,69	18,76	14,69	20,34	C.V. (%) = 41,36
	Gordura no lombo (%)				Média
	DSI	TSI	SSI	SI	
BC	23,48Aa	16,48Aa	22,58Ab	18,72Aa	20,32
FA	22,14Ba	18,32Ba	28,23Aa	16,77Ba	24,86
CS	16,66Aa	15,16Aa	19,88Ab	18,54Aa	17,56
PC	14,24Aa	23,26Aa	21,92Ab	22,57Aa	20,50
Média	19,13B	18,30B	26,65A	19,15B	C.V. (%) = 37,90
	Músculos no lombo (%)				Média
	DSI	TSI	SSI	SI	
BC	55,09	51,07	52,80	48,67	51,91
FA	56,45	52,92	44,03	50,84	51,06
CS	55,64	55,67	52,14	49,65	53,27
PC	49,48	48,00	47,37	46,15	47,75
Média	54,17A	51,91AB	49,08AB	48,83B	C.V. (%) = 12,60
	Outros no lombo (%)				Média
	DSI	TSI	SSI	SI	
BC	6,80Ab	10,17Aa	6,51Aa	9,69Aa	8,30
FA	4,95Ab	6,09Aa	4,66Aa	9,57Aa	6,32
CS	8,72Ab	7,52Aa	6,53Aa	6,04Aa	7,20
PC	13,89Aa	5,14Ba	6,78Ba	9,64Ba	8,86
Média	8,59	7,23	6,12	8,74	C.V. (%) = 43,97

¹ BC= dieta com Bagaço de cana de açúcar como porção, volumosa, FA= = dieta com feno de alfafa como porção volumosa, CS = dieta com casquinha de soja como porção volumosa e PC = = dieta com polpa cítrica como porção volumosa; ² DSI = ½ Dorper x ½Santa Inês, TSI= ½Texel x ½Santa Inês, SSI= ½Somalis x ½Santa Inês e SI = Santa Inês. Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

O percentual de ossos no corte lombo não sofreu influência dos tratamentos experimentais.

Em relação ao percentual de músculos que compõe o corte lombo, observou-se que o genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês apresentou superioridade, quando comparado aos animais Santa Inês. Dessa forma, presume-se que o uso de cruzamentos entre as raças Dorper e Santa Inês possa ser interessante para melhoria de qualidade do corte lombo. As diferentes dietas não influenciaram nessa variável, qual seja, o percentual de músculos no corte lombo.

O maior percentual de outros foi encontrado nos cordeiros SI puros em comparação aos genótipos ½ Dorper x ½ Santa Inês e ½ Somalis x ½ Santa Inês sendo semelhantes aos genótipos ½ Texel x ½ Santa Inês.

Os tratamentos do presente ensaio não afetaram o percentual correspondente a porção comestível no corte lombo, mostrando que ocorreram mudanças somente na composição desta (tabela 20).

Tabela 20 - Influência dos tratamentos experimentais no percentual correspondente à porção comestível (Pcomest%) do corte lombo

Variáveis	Lombo			
	Genótipo ^x			
	DSI	TSI	SSI	SI
Pcomest (%)	79,36	76,26	79,04	75,63
Variáveis	Dieta ^y			
	BC	FA	CS	PC
Pcomest (%)	77,81	79,12	78,33	75,63

^xDSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês, TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês, SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês e SI = Santa Inês; ^y BC = Bagaço de cana de açúcar, FA = feno de alfafa, CS = casquinha de soja e PC = dieta com polpa cítrica. Pcomest (%) = porção comestível em porcentagem. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, estatisticamente, pelo teste SNK (P < 0,05). C.V.(%) = 8,14

O valor absoluto dos componentes teciduais do lombo possui índices de correlação variados com os diversos rendimentos relações teciduais da carcaça. A partir dos resultados de correlação sugere-se o peso absoluto dos ossos como ferramenta de seleção de carcaças, uma vez que existe correlação moderada a alta entre estes e os ossos totais da meia carcaça, bem como com os rendimentos dos ossos totais em função do peso de corpo vazio e da meia carcaça (tabela 21).

Os pesos dos ossos e da gordura do lombo estão diretamente correlacionados com os rendimentos de ossos e gorduras em função do peso de corpo vazio e em função do peso da carcaça.

Tabela 21 - Correlações dos componentes do corte lombo com características da carcaça

Rendimentos e Relações	Coeficiente de correlação do corte lombo (r)			
	Ossos (g)	Gordura (g)	Músculos (g)	Pcomest(g)
Rendimento ossos (PCVZ)	0,55	-0,42	0,40	0,55
Rendimento ossos (CAR)	0,50	-0,49	0,32	0,50
Rendimento gordura (PCVZ)	NS	0,63	NS	0,63
Rendimento gordura (CAR)	-0,22	0,66	-0,31	0,66
Rendimento músculos (PCVZ)	NS	-0,37	0,41	0,41
Rendimento músculos (CAR)	NS	-0,45	0,22	0,22
Relação músculo:osso	-0,57	0,33	-0,22	-
Relação músculo:gordura	NS	-0,59	0,25	-
Relação gordura:osso	-0,33	0,64	-0,33	-
Relação músculo + gordura:osso	-0,47	0,55	-0,31	-

PCVZ = peso de corpo vazio; CAR = meia carcaça; Pcomest = porção comestível do corte lombo.
P<0,05; NS = não significativo.

Se for considerado o conjunto fralda e lombo como um só corte, a porção comestível aumenta, uma vez que a fralda é composta basicamente por músculos e gordura. Esse conjunto apresenta correlações elevadas com as relações obtidas na meia carcaça, a partir da divisão de um tecido por outro (relação músculo/osso, gordura/osso e músculo e gordura/osso); sendo então uma interessante ferramenta para avaliação das carcaças comerciais em frigoríficos e casas de desossa e derivados cárneos. Estes resultados estão representados abaixo, na tabela 22.

Tabela 22 - Coeficientes de correlação (r) entre a porção comestível do conjunto fralda e lombo e as relações teciduais da meia carcaça

Relações Teciduais (meia carcaça)	Porção Comestível (r)
Músculo/osso	0,62
Músculo/gordura	-0,42
Gordura/osso	0,58
Músculo + gordura/osso	0,65

r= coeficiente de correlação. P<0,05

4.1.7. Composição e rendimento da perna

Os efeitos dos diferentes genótipos e das variadas dietas sobre o peso do corte perna, bem como sua composição tecidual estão apresentados na tabela 23. O peso da perna foi influenciado pelos cruzamentos, tendo o genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês o menor peso; provavelmente devido ao menor tamanho à maturidade dos animais da raça Somalis, quando comparado às raças paternas utilizadas nos cruzamentos aqui estudados.

Tabela 23 - Composição tecidual da perna de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Dieta ¹	Genótipo ²				Média
	DSI	TSI	SSI	SI	
	Peso da perna (g)				
BC	2735,92	2822,20	2504,24	2605,22	2666,89
FA	2595,30	2503,55	2291,72	2400,96	2447,88
CS	2457,13	2712,62	2298,73	2580,36	2512,21
PC	2600,33	2611,13	2284,76	2545,56	2510,44
Média	2597,17A	2662,37A	2344,86B	2533,02A	C.V. % = 9,92
	Ossos na perna (%)				
BC	16,89Ab	20,60Aa	17,32Aa	20,03Aa	18,71
FA	19,22Aab	20,72Aa	16,24Ba	19,86Aa	19,01
CS	20,99Aa	18,13ABa	17,00Ba	19,41ABa	18,88
PC	20,47Aa	17,11Aa	18,03Aa	20,45Aa	19,01
Média	19,39A	19,14A	17,15B	19,94A	C.V. (%) = 10,33
	Gordura na perna (%)				
BC	13,68	13,20	18,02	12,63	14,38
FA	13,41	12,35	18,65	12,93	14,34
CS	11,77	12,39	16,77	12,54	13,37
PC	12,54	11,76	16,12	14,64	13,76
Média	12,85B	12,43B	17,39A	13,18B	C.V. % = 20,94
	Músculos na perna (%)				
BC	63,51	59,42	57,82	60,03	60,20
FA	61,42	61,37	60,42	60,89	61,02
CS	59,70	60,06	59,78	60,84	60,09
PC	61,64	59,19	58,42	59,40	59,66
Média	61,57	60,01	59,11	60,29	C.V. (%) = 5,96
	Outros na perna (%)				
BC	2,29	3,01	1,65	2,36	2,33
FA	1,79	1,81	2,15	2,58	2,08
CS	3,54	2,48	2,14	2,59	2,69
PC	1,79	1,78	2,87	1,85	2,07
Média	2,35	2,27	2,20	2,35	C.V. % = 38,16

¹ BC= dieta com Bagaço de cana de açúcar como porção, volumosa, FA= = dieta com feno de alfafa como porção volumosa, CS = dieta com casquinha de soja como porção volumosa e PC = = dieta com polpa cítrica como porção volumosa; ² DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês, TSI= ½ Texel x ½ Santa Inês, SSI= ½ Somalis x ½ Santa Inês e SI = Santa Inês. Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

Houve efeito de interação entre genótipos e dietas para o percentual de tecido ósseo no corte perna. No genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês, aqueles animais alimentados com as dietas oriundas de fontes de fibra não forrageiras (casca de soja e polpa cítrica) obtiveram médias

superiores em relação à dieta baseada em bagaço de cana como fonte fibrosa. Provavelmente a dieta baseada em bagaço favoreceu o desenvolvimento precoce do corte, de forma que, ao efetuarmos o abate, os ossos da perna já teriam alcançado seu ponto máximo de crescimento estando diminuindo proporcionalmente em relação aos demais tecidos. Como já citado anteriormente, Silva (2011), trabalhou com os mesmos animais deste ensaio e constatou maior ganho médio diário em peso vivo e conversão alimentar superior para os animais alimentados com a dieta baseada em bagaço de cana.

Sugere-se que as dietas baseadas em feno de alfafa e casca de soja, influenciaram o desenvolvimento da perna nos mestiços Somalis. Esta sugestão se torna mais consistente ao verificar os resultados acerca da porção gordurosa da perna; pois os animais dos outros genótipos apresentaram menor grau de acabamento no corte que os ½ Somalis ½ Santa Inês. Segundo Bueno et al. (2000) com o avanço da idade o ganho de peso passa a ser derivado predominantemente pela deposição de gordura, o que também pode ter favorecido a maior depósito de gordura na perna. Não houve efeitos das dietas nem interações entre os tratamentos para a variável gordura.

O percentual de músculos no corte, bem como o dos outros componentes não sofreram influências dos tratamentos. Os baixos valores de outros tecidos (vasos sanguíneos e linfáticos, nervos, tendões e linfonodos) indicaram a pequena participação destas porções na perna, favorecendo a maior proporção de osso, músculo e gordura.

Segundo Lathan et al. (1964) a composição tecidual da perna pode ser um bom indicador da composição tecidual da carcaça. As pernas dos ovinos apresentam correlação direta e elevada com o peso total dos músculos encontrados na meia carcaça; sendo então, uma ótima ferramenta para seleção das melhores carcaças pelos frigoríficos, podendo até bonificar aqueles produtores que oferecem os melhores animais. Os resultados entre as correlações observadas para os tecidos do corte perna e os da meia carcaça corroboram com essa afirmação (tabela 24). O peso absoluto dos ossos que compõe a perna apresentou correlação positiva e alta com os rendimentos dos ossos, quando relacionado com o peso de corpo vazio e em função do peso de meia carcaça. Conseqüentemente, observa-se uma correlação ainda maior entre a porção óssea e esses mesmos rendimentos. Conforme já dito anteriormente, a proporção de osso diminui durante o crescimento do animal, enquanto a de gordura se eleva; assim, nota-se uma correlação inversa entre estes tecidos. Ao selecionar animais cujas pernas possuem maior teor de gorduras, as carcaças provenientes desses animais seriam qualificadas obtendo menor percentual de ossos e maior de gordura, ou seja, maior grau de acabamento.

A relação comestível do corte em questão correlacionou-se de forma elevada com as relações teciduais na meia carcaça. Dentre eles, se destaca a correlação entre porção comestível e a relação de somatório entre músculos e gorduras na carcaça por ossos ($r = 0,62$); indicando assim uma possibilidade de classificar carcaças ovinas a partir da desossa da perna. Outra possibilidade seria classificar as carcaças através do peso absoluto dos ossos, pois no presente ensaio, encontrou-se correlação inversa e elevada para esta variável com a relação músculo e gorduras por osso, na meia carcaça ($r = -0,66$).

Tabela 24 - Correlações dos componentes do corte perna com características da carcaça

Rendimentos e Relações	Coeficiente de correlação do corte perna (r)*				
	Perna (g)	Ossos (g)	Gordura (g)	Músculos (g)	Pcomest (g)
Rendimento ossos (PCVZ)	0,51	0,69	-0,25	0,46	-
Rendimento ossos (CAR)	0,50	0,68	-0,47	0,36	-
Rendimento gordura (PCVZ)	-0,23	-0,42	0,78	0,46	-
Rendimento gordura (CAR)	-0,39	-0,55	0,73	0,36	-
Rendimento músculos (PCVZ)	0,57	0,39	-0,17	0,66	-
Rendimento músculos (CAR)	0,30	0,19	-0,48	0,57	-
Relação músculo:osso	-0,22	-0,61	0,30	NS	0,58
Relação músculo:gordura	0,34	0,47	-0,66	0,52	-0,40
Relação gordura:osso	-0,39	-0,60	0,64	-0,49	0,57
Relação músculo + gordura:osso	-0,34	-0,66	0,53	-0,35	0,62

*PCVZ = peso de corpo vazio; CAR = meia carcaça. $P < 0,05$; NS = não significativo.

4.2. Avaliação das carcaças de cordeiros dos diferentes genótipos alimentados com as distintas rações

4.2.1. Presença dos ossos nas meias carcaças dos cordeiros de vários genótipos alimentados com dietas ricas em concentrados e contendo distintos tipos de alimentos fibrosos

Os diferentes genótipos influenciaram o peso total de ossos nas meias carcaças (tabela 25). Os animais pertencentes ao genótipo $\frac{1}{2}$ Somalis x $\frac{1}{2}$ Santa Inês apresentaram ossatura total mais leve, na meia carcaça. Dentre as raças paternas utilizadas, a Somalis é aquela com menor tamanho corporal; podendo assim ter influenciado no tamanho e peso dos ossos.

Não foram observados efeitos das diferentes dietas. De um modo geral, as médias aqui apresentadas estão inferiores à encontrada (1800 g) por Bueno et al. (2000), que trabalhou com ovinos da raça Suffolk, alimentados com silagem de milho e concentrado, abatidos com pesos variados (20,2 a 40,9 kg). Vale ressaltar que estes autores trabalharam com animais

especializados, com alimentação a vontade, respeitado 3,5% de seu peso vivo, sendo confinados por até 110 dias nesse manejo alimentar.

Tabela 25 - Peso dos ossos que compõe a meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com diferentes dietas

Genótipos ¹				Dietas ²			
DSI	TSI	SSI	SI	BC	FA	CS	PC
1665,9a	1672,7a	1452,0b	1810,4a	1685,70	1572,5	1704,20	1638,7

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05). C.V. = 11,79%.

Observou-se interação dos fatores avaliados (genótipos e dietas) sobre o rendimento de ossos em função do peso vivo (tabela 26). Os animais ½ Texel x ½ Santa Inês apresentaram maior rendimento ósseo ao serem comparados aos animais ½ Somalis x ½ Santa Inês; sendo todos alimentados com a dieta baseada em feno de alfafa como fonte fibrosa. Esse resultado sugere que os mestiços Somalis, abatidos aos 35 kg apresentam maturidade fisiológica mais precoce e conseqüente queda de rendimento ósseo.

Tabela 26 - Rendimento de ossos em função do peso vivo (PV) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Dietas ²	Genótipos ¹			
	DSI	TSI	SSI	SI
BC	4,41Aa	4,84Aa	3,84Ab	4,80Aab
FA	4,32Aba	4,72Aa	3,63Bb	4,39ABb
CS	4,39Ba	4,71Ba	4,07Bb	5,54Aa
PC	4,65Aa	4,23Aa	5,10Aa	4,81Aab

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, pelo teste SNK (P<0,05). C.V.(%) = 9,43.

Efeito contrário observou-se nos animais do genótipo Santa Inês alimentados com casca de soja, cuja média de rendimento ósseo superou os demais genótipos. Esse resultado sugere que o genótipo Santa Inês, alimentado com casca de soja como fonte fibrosa, apresenta atraso no crescimento de tecidos moles comestíveis.

Em conseqüência da ossatura mais leve e do crescimento dos demais tecidos, o genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês teve o menor rendimento ósseo em função do peso de corpo vazio comparado aos demais genótipos (tabela 27). Tal análise se faz interessante uma vez que o componente visceral do animal, em algumas regiões, representa também fonte proteica na alimentação humana.

Tabela 27 - Rendimento de ossos em função do peso de corpo vazio (PCVZ) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com diferentes fontes de fibra

Cruzamentos ¹				Dietas ²			
DSI	TSI	SSI	SI	BC	FA	CS	PC
5,15a	5,40a	4,75b	5,54a	5,16	4,91	5,28	5,48

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Para o mesmo fator estudado, médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05). CV = 8,63%

Houve interação entre genótipos e dietas sobre o rendimento de ossos em função do peso de carcaça fria (tabela 28). Os animais ½ Somalis x ½ Santa Inês alimentados com a dieta que continha polpa cítrica como fonte fibrosa, apresentaram rendimento ósseo superior àqueles de mesmo genótipo, mas ingerindo dietas diferentes, contendo outras fontes fibrosas; sugerindo então, que a dieta baseada em polpa cítrica retarda o crescimento muscular e adiposo, resultado no maior percentual de ossos dentro do peso de carcaça fria. Efeito similar foi observado com os animais pertencentes ao genótipo Santa Inês, quando alimentados com casca de soja, em comparação ao feno de alfafa. Uma vez que propôs-se trabalhar com rações isonitrogenadas, isoenergéticas e isofibrosas (FDA), a ração contendo polpa cítrica teve maior inclusão da fonte fibrosa testada que as demais, o que pode estar refletindo nessa resposta. Porém, com as respostas obtidas com a presença da casca de soja nas rações, é possível que tal comportamento seja atribuído ao tipo de fibra que esses alimentos, não forrageiros, estão disponibilizando para o metabolismo da microflora e conseqüentemente para os ruminantes em questão. Segundo o programa SRNS de avaliação de rações para pequenos ruminantes (Cannas et al, 2004), as fontes fibrosas não forrageiras aqui utilizadas tem a porção de carboidratos (fibras) com semelhantes taxas fracionais de degradação, segundo o modelo empregado pelo programa para simular e/ou avaliar dietas para pequenos ruminantes; de mesmo modo, aponta o feno de alfafa, mesmo moído finamente, como aqui usado, como possuindo taxas fracionais de degradação distintamente menores que esses outros alimentos citados. Mesmo não trazendo referência quanto ao bagaço de cana, fica claro que as fontes fibrosas não forrageiras possuem melhor degradação ruminal, visto que, para as todas as fontes de fibra que se utilizou nesse ensaio, teriam digestão intestinal dos carboidratos com intensidades muito próximas. Disso, é possível depreender que o arranjo bem como a composição fibrosa dos alimentos testes empregados nas rações tiveram efeito nas respostas acima, devendo-se considerar também, que exceto para a polpa cítrica, que teve a inclusão de 34,95% na MS das rações, os demais alimentos oscilaram entre 10 e 18%.

Tabela 28 - Rendimento de ossos em função do peso de carcaça fria (PCF) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Dietas ²	Genótipos ¹			
	DSI	TSI	SSI	SI
BC	9,22Aba	10,13ABa	8,84Bb	10,88Aab
FA	9,19Aba	10,70Aa	7,80Bb	9,57ABb
CS	9,64Aba	9,72Ba	8,76Bb	11,53Aa
PC	10,03Aa	9,42Aa	10,54Aa	10,36Aab

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, pelo teste SNK (P<0,05). C.V.(%) = 7,82.

O rendimento de ossos em função do peso da meia carcaça (tabela 29), também apresentou efeito de interação dos tratamentos (genótipos e dietas); sendo que os animais pertencentes ao genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês que se alimentaram da dieta polpa cítrica (PC), obtiveram maiores rendimentos de ossos na meia carcaça àqueles alimentados com as demais dietas, sugerindo um retardo no crescimento dos demais tecidos.

Tabela 29 - Rendimento de ossos em função do peso de meia carcaça (CAR) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Dietas ²	Genótipos ¹			
	DSI	TSI	SSI	SI
BC	17,73Bb	19,57ABa	17,41Bb	20,85Aa
FA	17,98Bab	20,79Aa	15,60Cb	18,47Ba
CS	18,64Aab	18,93Aa	16,36Bb	20,84Aa
PC	19,90Aa	17,89Aa	19,75Aa	19,53Aa

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, pelo teste SNK (P<0,05). C.V.(%) = 6,06

Isso pode ter acontecido devido à menor inclusão de milho nessa dieta, quando comparada às demais. O amido proveniente do milho é fermentado no rúmen em proprionato, sendo este absorvido e metabolizado em glicose no fígado (Rodrigues et al., 2008). Portanto, essa dieta (PC) pode ter disponibilizado menor aporte de glicose para a deposição muscular, elevando assim o rendimento ósseo. Os animais pertencentes ao genótipo Santa Inês, alimentados com bagaço de cana como fonte fibrosa obtiveram média superior de rendimento ósseo em função da meia carcaça, quando comparados aos genótipos ½ Dorper x ½ Santa Inês e ½ Somalis x ½ Santa Inês. Sugere-se então que os animais Santa Inês possuem a tendência de menor formação de músculos e gorduras na carcaça ao serem alimentados com essa dieta.

É válido ressaltar que a ossatura cresce em proporções distintas nas diferentes regiões do corpo do animal (Pinheiro, et al. 2007); e para avaliar este efeitos, um estudo mais detalhado será discutido no decorrer desta.

4.2.2. Presença de gordura nas meias carcaças dos cordeiros de vários genótipos alimentados com dietas ricas em concentrados e contendo distintos tipos de alimentos fibrosos

Houve interação dos genótipos e dietas avaliados, influenciando assim, o peso total de gorduras na meia carcaça dos cordeiros (tabela 30).

Ao serem alimentados com a dieta contendo feno de alfafa como fonte fibrosa, os animais ½ Somalis x ½ Santa Inês apresentaram média superior ao genótipo ½ Texel x ½ Santa Inês, sugerindo assim que a dieta tenha diminuído a taxa de formação de tecido adiposo neste último. Vale ressaltar que a raça Somalis é caracterizada pela garupa densamente recoberta por gordura, na região do dorso e da cauda (Silva Sobrinho, 2001). Efeito similar ao observado no genótipo TSI alimentado com feno de alfafa aconteceu ao genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês, quando receberam dieta baseada em polpa cítrica como fibra, alcançando este a menor média quando se avaliou o efeito das dietas e os diferentes genótipos, comparando-se às demais dietas.

Tabela 30 - Peso da gordura (em gramas) que compõe a meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com diferentes dietas

Dietas ²	Genótipos ¹			
	DSI	TSI	SSI	SI
BC	1825,9Aa	1661,3Aa	1721,2Aa	1375,1Aa
FA	1748,8ABab	1272,6Ba	1923,1Aa	1630,6ABa
CS	1597,1Aab	1513,6Aa	1972,3Aa	1681,3Aa
PC	1320,1Bb	1727,8ABa	1540,4ABa	1777,4Aa

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, pelo teste SNK (P<0,05). C.V.(%) = 14,11.

As médias aqui encontradas estão próximas da média (1,850 g) de gorduras na meia carcaça, encontrada por Bueno et al.(2000), em ovinos da raça Suffolk, alimentados com silagem de milho e concentrado, abatidos com diferentes pesos vivos (20,2 a 40,9 kg).

O genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês apresentou maior rendimento de gorduras na meia carcaça em função do peso vivo, sendo este um indicativo inicial de maior acabamento (tabela 31), talvez esse fato reforce o que postulou-se acima, indicando-se esse como o genótipo de

crescimento mais precoce dentre os avaliados. Não foi observado efeitos significativos das dietas nem interações envolvendo genótipos e dietas.

Tabela 31 - Rendimento de gordura da meia carcaça em função do peso vivo (PV) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Genótipos ¹				Dietas ²			
DSI	TSI	SSI	SI	BC	FA	CS	PC
4,31b	4,29b	5,12 ^a	4,37b	4,39	4,47	4,65	4,57

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Para o mesmo fator estudado, médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05). CV = 14,41%

Avaliando-se a deposição de gorduras na meia carcaça, porém relativizando-se a mesma com o peso de corpo vazio, os tratamentos apresentaram interação (tabela 32).

Tabela 32 - Rendimento de gordura da meia carcaça em função do peso de corpo vazio (PCVZ) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Dietas ²	Genótipos ¹			
	DSI	TSI	SSI	SI
BC	5,50Aa	5,26Aa	5,44Aa	4,09Aa
FA	5,41ABa	3,99Ba	6,26Aa	5,00ABa
CS	4,82Aa	4,80Aa	6,27Aa	5,15Aa
PC	4,32Aa	6,10Aa	5,43Aa	5,59Aa

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, pelo teste SNK (P<0,05). CV = 14,06%.

Quando alimentados com feno de alfafa, os animais do genótipo pertencentes ao cruzamento ½ Somalis x ½ Santa Inês, apresentaram média superior ao genótipo ½ Texel x ½ Santa Inês. Este resultado pode indicar uma diminuição na deposição de gordura causada pela dieta nos mestiços Texel, que possuem propensão genética para a produção de carne magra (Garcia et al., 2000).

As médias superiores dos rendimentos de gordura na meia carcaça do genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês frente aos demais cruzamentos avaliados são também demonstradas nas tabelas 33 e 34; deixando claro o maior grau de acabamento e sugerindo que estes animais estariam em idade fisiológica mais avançada que os demais grupos genéticos. O aumento da maturidade dos animais promove maior deposição de gorduras na carcaça e à diminuição da porcentagem de ossos (tabela 27), sem alterar a de músculos, conforme citado por Owens et al.(1993).

Tabela 33 - Rendimento de gordura da meia carcaça em função do peso de carcaça fria (PCF) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Genótipos ¹				Dietas ²			
DSI	TSI	SSI	SI	BC	FA	CS	PC
9,20b	9,29b	11,01a	9,55b	9,79	9,81	9,61	9,83

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

Tabela 34 - Rendimento de gordura da meia carcaça em função do peso da meia carcaça (CAR) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Genótipos ¹				Dietas ²			
DSI	TSI	SSI	SI	BC	FA	CS	PC
17,91b	18,02b	21,31a	17,99b	18,96	19,29	18,23	18,74

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05). CV = 14,41%

4.2.3. Presença de músculos nas meias carcaças dos cordeiros de vários genótipos alimentados com dietas ricas em concentrados e contendo distintos tipos de alimentos fibrosos

Os músculos representaram a maior porção nas meia carcaças avaliadas, não diferindo em peso absoluto em nenhum dos tratamentos (genótipos e dietas). Não houve efeito de interação sobre o peso absolutos dos músculos da meia carcaça, nem sobre os diversos rendimentos calculados em função do peso vivo, peso de corpo vazio, peso de carcaça fria e peso de meia carcaça (tabela 35). Isso mostra que os animais aos 35 kg haviam atingido semelhante crescimento muscular. Esse mesmo resultado observou-se para as dietas, pois elas não influenciaram no peso absoluto muscular que foi em media de 4,5kg. Provavelmente o rendimento muscular na carcaça foi influenciado pelo peso vivo e a idade. Esses dois fatores intrínsecos aos animais, provavelmente são os que mais influenciam os rendimentos de carcaça (Cezar & Sousa, 2007). Porém, o resultado desse trabalho mostra que aos 35kg de peso vivo ao abate, os animais dos genótipos testados, apresentam quantidade e percentual de músculo na carcaça similares. Landim et al. (2007) trabalharam com cordeiros de genótipos da raça Santa Inês, Bergamácia e Texel em manejo semi intensivo abatidos aos 30kg, também não encontraram diferença significativa em relação aos rendimentos de carcaça desses animais.

Tabela 35 - Peso absoluto dos músculos na meia carcaça e rendimentos musculares em função do peso vivo (PV), peso de corpo vazio (PCVZ), peso de carcaça fria (PCF) e peso da meia carcaça (CAR) de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Tratamentos		Músculos Totais Meia-carcaça			
Genótipos ¹	DSI	TSI	SSI	SI	
	4728,6	4430,0	4267,8	4698,6	
Dietas ²	BC	FA	CS	PC	
	4602,70	4520,9	4678,60	4322,7	
C.V.	9,90%				
Tratamentos		Rendimento Músculo (PV)			
Genótipos ¹	DSI	TSI	SSI	SI	
	12,63	12,22	12,21	12,73	
Dietas ²	BC	FA	CS	PC	
	12,3	12,26	12,83	12,40	
C.V.	7,66%				
Tratamentos		Rendimento Músculo (PCVZ)			
Genótipos ¹	DSI	TSI	SSI	SI	
	14,74	14,35	13,94	14,43	
Dietas ²	BC	FA	CS	PC	
	14,21	14,16	14,58	14,51	
CV	6,89%				
Tratamentos		Rendimento Músculo (PCF)			
Genótipos ¹	DSI	TSI	SSI	SI	
	27,18	26,42	26,37	27,33	
Dietas ²	BC	FA	CS	PC	
	26,69	26,66	27,29	26,65	
C.V.	5,40%				
Tratamentos		Rendimento Músculo (CAR)			
Genótipos ¹	DSI	TSI	SSI	SI	
	52,95	51,21	50,88	51,43	
Dietas ²	BC	FA	CS	PC	
	51,49	51,23	51,84	50,91	
C.V.	4,36%				

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

A medida do corpo vazio representa o corpo do animal sem o conteúdo do trato gastrointestinal, essa medida é importante uma vez que os rendimentos corporais considerando o PCVZ são mais reais, já que o cálculo é feito de acordo com o peso total dos tecidos corpóreos eliminando o erro atribuído ao maior ou menor consumo de alimento pelo animal. Assim essa medida pode interferir no rendimento muscular quando se compara raças que possuem o trato digestivo mais desenvolvido. Não houve diferença entre os rendimentos de músculos em função do PV e PCVZ. Porém as medias de PCVZ foram aproximadamente

10% maiores do que PV. O Valor e rendimento PCVZ é mais próximo do valor do rendimento de carcaça o que valoriza o animal na hora do abate. Logo raças que apresentam o trato digestivo mais desenvolvido e ou a influência da dieta no desenvolvimento do mesmo pode ser um fator que altere o rendimento de músculo em função ao peso vivo.

4.2.4. Porção comestível na meia carcaça, relações teciduais e índice de musculosidade das carcaças

Observou-se efeito de interação dos tratamentos para o rendimento comestível das meias carcaças, sobre o peso desta (tabela 36).

Tabela 36 - Rendimento comestível (músculos e gorduras) da meia carcaça em função do peso de corpo vazio cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com distintas fontes de fibra

Dietas ²	Genótipos ¹			
	DSI	TSI	SSI	SI
BC	20,93Aa	19,45ABa	18,29Ba	19,02ABa
FA	20,09Aab	18,27Aa	19,96Aa	19,16Aa
CS	19,14Aab	19,34Aa	20,17Aa	20,21Aa
PC	18,76Ab	20,65Aa	20,46Aa	19,61Aa

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, pelo teste SNK (P<0,05). C.V(%) = 5,56

O genótipo ½ Dorper x ½ Santa Inês teve o melhor rendimento para a porção comestível de meia carcaça em função do peso de corpo vazio, quando comparado ao genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês; sendo que ambos alimentaram da dieta contendo bagaço de cana como fonte primordial de fibra. Esse resultado sugere que a dieta com bagaço influencie a taxa de crescimento de tecidos moles na carcaça. Silva (2011) trabalhou com estes mesmos animais experimentais, avaliando os efeitos nutricionais e metabólicos, e constatou que aqueles que se alimentaram de bagaço de cana apresentaram maiores ganhos em peso diário, mesmo a fibra do bagaço sendo de pior qualidade e as dietas sendo isonitrogenadas e isoenergéticas. No balanceamento das dietas, visando deixar as dietas também isofibrosas (fibra digerível em detergente ácido), houve maior inclusão de farelo de soja na dieta contendo bagaço de cana, disponibilizando assim um maior aporte protéico energético de melhor qualidade; além de menor participação da fonte fibrosa (BC).

A relação entre músculo e osso (M:O) na meia carcaça foi influenciada pelo genótipo, sendo que os genótipos ½ Dorper x ½ Santa Inês e ½ Somalis x ½ Santa Inês apresentaram

maiores médias, sugerindo que estes genótipos apresentam superioridade muscular frente aos demais (tabela 37). Estes resultados estão aquém da média (3,42) encontrados por Silva e Pires (2000) para cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel x $\frac{1}{4}$ Ideal, alimentados com silagem de milho e concentrado, na relação 60:40, e abatidos com 33 kg de peso vivo. Por outro lado, os animais alimentados com a dieta baseada em polpa cítrica como fonte fibrosa apresentaram a relação M:O média inferior aos que foram alimentados com a dieta baseada em feno de alfafa. Silva (2011) trabalhou com o desempenho destes mesmos animais, e observou que aqueles que alimentaram da dieta contendo feno de alfafa apresentou crescimento mais rápido no início do confinamento. Sugere-se então que a alfafa tenha potencializado o crescimento muscular nessa fase. Além disso, observa-se que no balanceamento das dietas visando deixá-las também isofibrosas (fibra digerível em detergente ácido), ocorreu maior inclusão da polpa cítrica e conseqüente redução da inclusão de milho. Trabalhando com os efeitos da substituição do milho pela polpa cítrica na dieta com alta proporção de concentrado, para cordeiros da raça Santa Inês confinados, Rodrigues et al (2008) concluíram que a adição de polpa cítrica diminui a digestibilidade aparente da matéria seca e da proteína bruta. Logo, sugere-se que este efeito tenha acarretado na menor deposição de tecidos moles (músculos e gorduras) e conseqüente redução na relação M:O.

Tabela 37 - Relação entre músculo e osso na meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Genótipos ¹				Dietas ²			
DSI	TSI	SSI	SI	BC	FA	CS	PC
2,86a	2,67b	2,95 ^a	2,61b	2,76ab	2,89a	2,79ab	2,65b

¹ = DSI = $\frac{1}{2}$ Dorper x $\frac{1}{2}$ Santa Inês; TSI = $\frac{1}{2}$ Texel x $\frac{1}{2}$ Santa Inês; SSI = $\frac{1}{2}$ Somalis x $\frac{1}{2}$ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05). C.V. = 6,31%

A relação entre músculo e gordura na meia carcaça não sofreu influências dos tratamentos propostos (tabela 38), mostrando proporcionalidade tecidual nos diferentes genótipos e dietas. Estes resultados na relação entre músculo e gordura estão muito inferiores ao encontrado (4,66), por Silva e Pires (2000), que trabalharam com cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel x $\frac{1}{4}$ Ideal, alimentados com dieta baseada em silagem de milho como volumoso e concentrado baseado em farelo de milho e soja, com relação entre eles (volumoso:concentrado) de 60:40; abatidos com 33 kg de peso vivo. Vale ressaltar que estes autores trabalharam com um genótipo melhor especializado para a deposição de carne magra. Essa diferença entre as médias sugere menor musculabilidade dos animais do presente ensaio e/ou melhor acabamento de gordura por parte destes.

Tabela 38 - Relação entre músculo e gordura na meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Genótipos ¹				Dietas ²			
DSI	TSI	SSI	SI	BC	FA	CS	PC
3,00	2,91	2,45	2,96	2,83	2,83	2,89	2,77

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05). C.V. = 18,89%

Houve efeitos de interação para os tratamentos genótipos e dietas sobre a relação entre gordura e ossos provenientes da meia carcaça dos cordeiros (tabela 39); onde os animais pertencentes ao genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês, alimentados com as dietas baseadas em feno de alfafa e casca de soja como fontes fibrosas, apresentaram médias superiores aos demais genótipos também alimentados com estas mesmas dietas. Além disso, a dieta baseada em feno de alfafa em interação ao genótipo aqui discutido, possibilitou a estes animais a maior média para a relação entre gordura e ossos na meia carcaça. Estes resultados em conjunto com aqueles apresentados anteriormente nas tabelas 29 e 34, sugerem este genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês como de maior precocidade que os demais, sendo portanto, abatidos com maior acabamento. A relação maior de gordura na carcaça deve ser considerada com cautela, pois cada vez mais, os consumidores preferem carcaças magras (Da Silva et al. 2008).

Tabela 39 - Relação entre gordura e ossos na meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Dietas ²	Genótipos ¹			
	DSI	TSI	SSI	SI
BC	1,09Aa	0,96Aa	1,24Aab	0,84Aa
FA	1,08Ba	0,77Ba	1,55Aa	0,98Ba
CS	0,93Ba	0,90Ba	1,28Aab	0,85Ba
PC	0,80Aa	1,17Aa	0,95Ab	1,02Aa

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem si, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, pelo teste SNK (P<0,05). C.V.(%) = 19,56

Este mesmo efeito de interação foi identificado na tabela 40, que esboça os resultados para a relação entre o somatório de músculos e gorduras na meia carcaça e os ossos desta. Como os rendimentos musculares diversos foram semelhantes para os distintos genótipos, sugere-se que o efeito das dietas baseadas em feno de alfafa e casca de soja favoreceu o desenvolvimento do tecido adiposo para o genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês, garantindo a estes maiores médias, quando comparados aos demais genótipos, dentro dos respectivos

grupos dietéticos. Em contrapartida, no grupo genético SSI, aqueles animais alimentados com polpa cítrica apresentaram médias inferiores aos demais; portanto, é possível que esta dieta esteja interferindo negativamente a porção comestível em animais deste genótipo. Nos cordeiros pertencentes ao cruzamento ½ Dorper x ½ Santa Inês, a dieta baseada em bagaço de cana potencializou a relação entre os tecidos moles por osso, garantindo-lhes superioridade, quando comparados aos demais animais de mesmo genótipo, porém alimentados com as outras dietas. Estes resultados se aproximam da relação média encontrada (4,24), por Silva e Pires (2000), para cordeiros cruzados ¾ Texel x ¼ Ideal, alimentados com dieta baseada em silagem de milho e concentrado na proporção de 60:40, e abatidos aos 33 kg de peso vivo. Sugerindo, mais uma vez, que apesar da menor musculosidade (M:O), os animais do presente ensaio apresentaram-se com maior acabamento de carcaça, em especial os ½ Somalis x ½ Santa Inês.

Tabela 40 - Relação entre o somatório de músculos e gordura, e ossos na meia carcaça de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de fibra

Dietas ²	Genótipos ¹			
	DSI	TSI	SSI	SI
BC	4,13Aa	3,51Aa	4,14Aa	3,43Aa
FA	4,01Bab	3,38Ba	4,81Aa	3,74Ba
CS	3,77Bab	3,64Ba	4,31Aa	3,40Ba
PC	3,45Ab	3,96Aa	3,57Ab	3,57Aa

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. Médias seguidas de letras distintas diferem si, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, pelo teste SNK (P<0,05). C.V(%) = 7,93

De acordo com Amous (1989), as diversas relações teciduais, dentre elas a relação músculo:osso, podem expressar o índice de musculatura da carcaça. Porém, sempre se espera que ocorra maior relação músculo:osso em decorrência de ossos mais leves, e não necessariamente de ossos mais pesados (Silva Sobrinho et al. 2005). Tal resultado foi confirmado no presente trabalho, a partir do cálculo do índice de musculosidade da carcaça a partir da perna (tabela 41).

Os animais pertencentes ao genótipo ½ Somalis x ½ Santa Inês tiveram as menores médias para o peso dos músculos que circulam o fêmur, quando comparados aos demais genótipos, porém, obtiveram índice de musculosidade superior à média dos animais do genótipo Santa Inês. Isso aconteceu devido ao menor comprimento de fêmur desses animais (tabela 41); e conseqüentemente a ossatura mais leve (tabelas 25 e 27); sugerindo assim uma maior proporcionalidade muscular para os mestiços Somalis.

Trabalhando com animais mestiços Suffolk, alimentados com dieta contendo 3,0 Mcal EM/ kg de matéria seca na ração, abatidos com 33 kg de peso vivo, Garcia et al.(2003), encontraram índice de musculabilidade médio para esses animais de 0,46; superior aos do presente ensaio. Vale ressaltar que a raça Suffolk, utilizada por estes autores é especializada para a produção de carne; e por se tratar de animais puros, era de se esperar tamanha diferença no índice de musculabilidade dos mesmos. Já Marques, et al. (2007), trabalhando com cordeiros Santa Inês, alimentados com sorgo forrageiro e feno de flor-de-seda, abatidos com 30 kg de peso vivo; encontraram índice de musculabilidade médio de 0,36; valor aproximado da média aqui encontrada para animais de mesmo genótipo.

Tabela 41 - Índice de musculabilidade de carcaça extraído a partir da perna de ovinos de diferentes genótipos alimentados com dietas contendo distintas fontes fibrosas

Variáveis	Genótipo ¹				
	DSI	TSI	SSI	SI	C.V.(%)
Semi membranoso (g)	221,90A	214,65A	176,98B	206,25A	10,06
Semi tendinoso (g)	100,77	88,88	91,25	94,37	11,92
Adutor (g)	95,9A	97,64A	75,45B	95,72A	13,68
Bíceps (g)	233,93A	229,06A	197,90B	222,03A	10,84
Quadríceps (g)	329,13A	350,16A	289,39B	324,77A	10,39
Comp. Fêmur (cm)	17,59B	17,80B	17,66B	18,93A	3,01
IMC	0,424A	0,416A	0,387B	0,372C	4,94
Variáveis	Dietas ²				
	BC	FA	CS	PC	C.V.(%)
Semi membranoso (g)	211,12	203,87	209,44	195,35	10,06
Semi tendinoso (g)	96,85	90,91	96,69	90,81	11,92
Adutor (g)	93,11	94,94	88,31	88,37	13,68
Bíceps (g)	229,91	212,45	212,45	212,61	10,84
Quadríceps (g)	331,53	321,88	317,20	322,83	10,39
Comp Fêmur (cm)	17,82	18,05	17,99	18,13	3,01
IMC	0,412A	0,396AB	0,402AB	0,390B	4,94

¹ = DSI = ½ Dorper x ½ Santa Inês; TSI = ½ Texel x ½ Santa Inês; SSI = ½ Somalis x ½ Santa Inês; SI = Santa Inês. ² = BC = Bagaço de cana; FA = feno de alfafa; CS = casca de soja; PC = polpa cítrica. IMC = Índice de musculabilidade corporal. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si, pelo teste SNK (P<0,05).

O índice de musculabilidade da carcaça correlacionou-se de forma positiva e mediana com o peso vivo ($r = 0,33$); indicando que apesar desta, o peso vivo não é a melhor opção para se classificar carcaças. O somatório dos músculos totais na meia carcaça também não apresenta correlação de Pearson alta com o índice de musculabilidade ($r=0,33$). Dessa forma, o simples somatório do peso muscular também não é a melhor alternativa, pois não representa a proporcionalidade dos tecidos. De acordo com Silva Sobrinho et al. (2005), as características

músculo:osso e musculabilidade nem sempre variam de modo paralelo, e devem, portanto, ser avaliadas conjuntamente. Não foi observada correlação significativa entre essas duas características no presente ensaio ($P>0,05$); de modo que os resultados deste ensaio corroboram com os de Silva Sobrinho et al. (2005).

5. Conclusões

Os genótipos e as fontes de fibras estudadas alteraram a composição tecidual dos cortes comerciais e das carcaças de cordeiros, bem com alguns dos rendimentos e suas relações teciduais.

A deposição de gordura, nos diversos cortes comerciais e nas carcaças como um todo, variou em função do genótipo estudado.

É possível escolher melhor rendimento muscular em função do material genético utilizado, uma vez que o genótipo influencia diretamente nessa vertente.

Cordeiros Santa Inês apresentaram corte pescoço mais pesado e com maior teor de músculos. Apesar disso, os mesmo obtiveram menor índice de musculabilidade que os demais genótipos estudados.

Melhores relações entre músculo e ossos nas carcaças foram proporcionados pelos mestiços $\frac{1}{2}$ Dorper x $\frac{1}{2}$ Santa Inês e Santa Inês puros.

A composição tecidual da perna é um bom indicador da composição tecidual da carcaça.

A PC influencia negativamente o índice de musculabilidade da carcaça dos ovinos.

6. Referências bibliográficas

- AKIN, D.E. Histological and physical factors affecting digestibility of forages. **Journal of Agronomy**, v.81, p.17-25, 1989.
- ALMEIDA, H.S.L.; PIRES, C.C.; GALVANI D.B.; et al. Características de carcaça de cordeiros Ideal e cruzas Border Leicester X Ideal submetidas a TRE sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v.36, n.5, p.1546-1552, 2006.
- AMOUS, M.R. Relationship between muscle and bone development of the hind limbs os different breeds. **Animal Production**, v.48, p.121-129, 1989.
- ANDERSON, K.N.; MERRIL, J.K.; MCDONNELL, M.L. et al. Digestibility and utilization of mechanically processed soybean hulls by lambs and steers. **Journal of Dairy Science**, v.66, n.11, p.2965-2975, 1988.
- ARIZA, P.; BACH, A.; STERN, M.D.; et al. Effects of carbohydrates from citrus pulp and hominy feed on microbial fermentation in continuous culture. **Journal of Animal Science**, v.79, p.2713–2718, 2001.
- ASPACO. Associação Paulista de Criadores de Ovinos. **Raças – Santa Inês**. Disponível em <http://www.aspaco.org.br>. Acessado em 02/10/2011.
- ARAÚJO, A. M.; SIMPLÍCIO, A. A. **Melhoramento genético em caprinos e ovinos no Brasil: importância do padrão racial**. In: III Simpósio Nacional de Melhoramento Animal. **Anais....** Belo Horizonte, 2002. p. 191-193. Disponível em: <http://sbmaonline.org.br/anais/iii/palestras/iiip24.pdf> . Acessado em 05/08/2011.
- AZEVEDO, J.A.G. et al. Predição do fracionamento de carboidratos da cana-de-açúcar com base em componentes fibrosos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44, Jaboticabal, 2007. **Anais...** Jaboticabal: SBZ, 2007, CD-ROM.
- BARBOSA, J. A.; ABREU, R. D.; OLIVEIRA, G. J. C. de; ALMEIDA, A. M. de L.; SANTOS, J. C. dos; SANTANA, M. L. de A. C.; LEITE, A. P. L. Avaliação de modelos de criação para animais da raça Santa Inês no semi-árido baiano. **Magistra**, Cruz das Almas-BA, v.17, n. 2, p. 53-57. 2005.
- BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R. de; WANDER, A. E.; ARAÚJO, M. R. A. de. Eficiência bio-econômica de cordeiros F₁ Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.8, p.825-831, 2005.
- BERNDT, A. Composição corporal e exigências líquidas de energia e proteína de tourinhos Santa Gertrudis alimentados com dietas de alto teor de concentrado. Piracicaba, 2000. 73p. Dissertação (mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros”, Universidade de São Paulo.
- BLACK, J.L. Crecimiento y desarrollo de cordeiros. **Producción Ovina**, México: AGT, p.23-62, 1989.
- BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; et al. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1803-1810, 2000.
- BULLE, M.L.M.; RIBEIRO, F.G.; LEME, P.R. et al. Desempenho de tourinhos cruzados em rações de alto teor de concentrado com bagaço de cana-de-açúcar como único volumoso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.444-450, 2002.

- BUTTERFIELD, R.M. **News concepts of sheep growth**. Sydney: Sydney University Press, 1988. 168p.
- CANNAS, A.; TEDESCHI, L. O.; FOX, D. G. et al. A mechanistic model for predicting the nutrient requirements and feed biological values for sheep. **Journal of Animal Science**, n. 82, p.149-169, 2004.
- CARTAXO, F.Q.; CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H.; NETO, S.G.; et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.697-704, 2009.
- CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; PERES, J.R.R. et al. Predição da composição tecidual da carcaça de cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. Anais...Botucatu:SBZ, p.110-112, 1998.
- CARVALHO, E.B.; OLIVEIRA, M.A.G.; DOMINGUES, P.F. Base para criação de ovinos no estado de São Paulo. São Manoel, SP: ASPACO, 2001. 81p.
- CÉZAR, M. F. **Características de carcaça e adaptabilidade fisiológica de ovinos durante a fase de cria**. 2004, 99p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia.
- CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcaças ovinas: obtenção-avaliação-classificação**. Uberaba: Agropecuária Tropical, 2007.232p.
- DA SILVA, N.V.; SILVA, J.H.V.; COELHO, M.S.; et al. Características de carcaça e carne ovina: uma abordagem das várias metodologias e fatores de influência. **Acta Veterinária Brasilica**, v.2, n.4, p.103-110, 2008.
- De BOER, H.; DUMONT, B.L.; POMEROY, R.W.; et al. Manual on EAAP reference methods for the assessment of carcass characteristics in cattle. **Livestock Production Science**, n.1, p.151-164, 1974.
- EZEQUIEL, J.N.B. Uso da polpa cítrica na alimentação animal. In: SIMPOSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL. Campinas. **Anais...**Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, p.151-166, 2001.
- FAOSTAT - 2011. FAO. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/573/DesktopDefault.aspx?PageID=573#ancor>. Acesso em: 20/12/2011.
- FERNANDES, F.M.N. Situação da Ovinocultura de São Paulo. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 1, 1988, Botucatu. **Anais...** Campinas, Fundação Cargil, 1989.
- FERREIRA, W.M. Os componentes da parede celular vegetal na nutrição de não-ruminantes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE NÃO RUMINANTES. 31, Maringá, 1994. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994, p. 85-113.
- FILHO, C.G.; JUNIOR, J.R.A. Manejo básico de ovinos e caprinos: guia do educador. Brasília: SEBRAE, 2010. 136p.
- FURUSHO-GARCIA, I.F.; PERES, J.R.O.; LIMA, A.L.; QUINTAO, F.A. Estudo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile the France e Bergamacia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.453-462, 2004.

- FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S.; SANTOS, C.L. Estudo alométrico dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1416-1422, 2006.
- GALVANI, D.B.; PIRES, C.C.; WOMMER, T.P.; OLIVEIRA, F.; et al. Características de carcaça de cordeiros cruzados, confinados e abatidos em diferentes pesos. **Ciência Rural**, v.38, n.6, p.1711-1717, 2008.
- GALVÃO, J.G.; FONTES, C.A.A.; PIRES, C.C.; et al. Características e composição física da carcaça de bovinos não castrados, abatidos em três estágios de maturidade (estudo II) em três grupos raciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.20, n.5, p.502-512, 1991.
- 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 Dieta¹. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.564-572, 2000.
- GARCIA, C.A.; MONTEIRO, A.L.G.; COSTA, C.; et al. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1380-1390, 2003.
- GARRET, W.N.; MEYER, J.H.; LOFGREY, G.P. The comparative energy requirements of sheep and cattle for maintenance and gain. **Journal of Animal Science**, v.18, p.528, 1959.
- GOODWIN, T.W.; MERCER, E.I. **Introduction to plant biochemistry**. 2.ed. Aberystwyth: Pergamon Press, 1988. 677p.
- HAENLEIN, G.F.W.; PARK, Y.W.; RAYNAL-LJUTOVAC, K.; PIRISI, A. Foreword. **Small Ruminant Research**, v.68, n.1-2, p.1-2, 2007.
- HAMMOND, J. **Farm animals: their breeding, growth, and inheritance**. 3rd ed. London: Ed. Arnold, 1965. 322p.
- HENRIQUE, W.; BELTRAME, J.A.; LEME, P.R. et al. Avaliação da silagem de grãos de milho úmido com diferentes volumosos para tourinhos em terminação: Desempenho e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.183-190, 2007.
- HUBER, J.T. **Upgrading residues and by-products for animals**. Boca Raton: CRC Press Inc., 1981. 131p.
- HUNT, C.W.; PATTERSON, J.A.; BOWMAN, D.K.; et al. Alfalfa and soybean meal as supplemental protein for Fescue diets fed to ruminants. **Nutrition Reports International**, v.36, p.89-98, 1987.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2ez=teo=24eu1=1eu2=1eu3=1eu4=1eu5=1eu6=1eu7=1> >. Acesso em 25/09/2011.
- JARDIM, R.D.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.; et al. Composição tecidual e química da paleta e da perna de ovinos da raça Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.2, p.231-236, 2007.
- JARRIGE, R. **Alimentación de los rumiantes**. Madrid: Munsidal Prensa, 1981, 677p.
- KEMPSTER, A.J.; CROSTON, D.; JONES, D.W. Value of conformation as an indicator of sheep carcass composition within and between breeds. **Animal Production**, n.33, p.39-49, 1981.

- LAFIT, M.G.A.; OWEN, E. A note on the growth performance and carcass composition of Texel and Suffolk sired lambs in a intensive system. **Animal Production**, v.30, n.2, p.311-314, 1980.
- LANDIM, V.A.; MARIANTE, A.S.; MCMANUS, C.M.; GUGEL, R.; et al. Características quantitativas da carcaça, medidas morfométricas e suas correlações em diferentes genótipos de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, p. 665-676, 2007.
- LATHAN, S.D.; MOODY, U.; KEMP, J.D.; et al. Reliability of predicting lamb carcass composition. **Journal of Anima Science**, n.23, p.861-866, 1964.
- LAVILLE, E.; BOUIX, J.; SAYD, T.; et al. Effects of a quantitative trait locus for muscle hypertrophy from Belgian Texel sheep on carcass conformation and muscularity. **Journal of Animal Science**, n.82, p.3128-3137, 2004.
- MACEDO JUNIOR, G.L.; ZANINE, A.M.; BORGES, I. et al. Qualidade da fibra para a dieta de ruminantes. **Ciência Animal**, v.17, n.1, p.7-17, 2007.
- MARQUES, A.V.M.S.; COSTA, R.G.; SILVA, A.M.A.; et al. Rendimento, composição tecidual e musculosidade da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes níveis de feno de flor-de-seda na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.610-617, 2007.
- MASON, I.L.; MAULE, J.P. The indigenous livestock of Eastern and Southern Africa. **Commonwealth Agriculturel Bureaux**, 1960. 179p.
- McDOLLGAL, G.J.; MORRISON, I.M.; STEWART, D.; et al. Plant fibres: chemistry and processing for the industrial use. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.62, n.1, p.1-20, 1993.
- MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.80, p.1463-1481, 1997.
- MIRON, J.;YOSEF, E.; BEN-GHEDALIA, D.; 2001. Composition and in vitro digestibility of monosaccharide constituents of selected byproduct feeds. **Journal of Agriculture of Food and Chemistry**, n.49, p.2322–2326, 2001.
- MOREIRA, A.L. PEREIRA, O.G. ; GARCIA, R. et al. Consumo e digestibilidade aparente dos nutrientes da silagem de milho e dos fenos de alfafa e capim coast-cross em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3 supl. 1, p.1099-1105, 2001.
- NRC – *National Research Council* . Nutrient Requirements of Small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington: National Academic Press, 2007, 362p.
- NERES, M.A.; MONTEIRO, A.L.G., GARCIA, C.A. et al. Níveis de feno de alfafa e forma física da ração no desempenho de cordeiros em creep-feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3 supl.1, p.941-947, 2001.
- OLIVEIRA, N.M.; OSORIO, J.C.S.; VILLARROEL, A.S. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 5. Estimativas de qualidade e peso de carcaça através do peso vivo. **Ciência Rural**, v.28, n.4, p.665-669, 1998.
- OSÓRIO, J.C.S.; GUSTAVO, M.; OLIVEIRA, N.M.; et al. Estudio de tres sistemas de producción de carne en corderos Polwarth. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.5, n.2, p.124-130, 1999.
- OSÓRIO, J.C.S.; SIEWERDT, F.; OSÓRIO, M.T.M.; GUERREIRO, J.L.V. Desenvolvimento alométrico das regiões corporais em ovinos. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.24, n.2, p.325-333, 1995.

- OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that alter the growth and development of ruminant. **Journal of Animal Science**, n.71, v.31, p.38-50, 1993.
- PAIVA, S. R.; SILVÉRIO, V. C.; PAIVA, D. A. de F.; MCMANUS, C.; EGITO, A. A.; MARIANTE, A. da S.; CASTRO, S. R. ; ALBUQUERQUE, M. S. M.; DERGAM, J. A. Origin of the main locally adapted sheep breeds of brazil: a rflp-pcr molecular analysis. **Arquivo de Zootecnia**, n.54, p. 395-399, 2005.
- PÁLSSON, H. Conformation and body composition. In: **Progress in the physiology of farm animais**. ed. J. Hammond, cap.2, 1955. 575p.
- PEREIRA, M.S.; RIBEIRO, E.D.A.; MIZUBUTI, I.Y.; et al. Carcaça e não-componentes de carcaça de cordeiros recebendo polpa cítrica úmida prensada em substituição à silagem de milho. **Maringá**, v.29, n.1, p.57-62, 2007.
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; YAMAMOTO, S.M.; et al. Composição tecidual dos cortes de carcaça de ovinos jovens e adultos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.4, p.565-571, 2007.
- PINZ'ON, F.J.; WING, J.M., 1976. Effects of citrus pulp in high urea rations for steers. **Journal of Dairy Science**, v.59, p.1100–1103, 1976.
- PURCHAS, R.W. An assessment of the role of pH differences in determining the relative tenderness of meat from bulls and steers. **Meat Science**, v.27, p.129-140, 1990.
- PURCHAS, R.W.; DAVIES, A.S.; ABDULLAH, A.Y. An objective measure of muscularity: changes with animal growth and differences between genetic lines os Southdown sheep. **Meat Science**, n.30, p.81-94, 1991.
- RODRIGUES, G.H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; et al. Substituição do milho pela polpa cítrica em rações com alta proporção de concentrados para cordeiros confinados. **Ciência Rural**, v.38, n.3, p.789-794, 2008.
- SAEG. Sistema para Análises Estatísticas, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes - UFV - Viçosa, 2007.
- SANTOS, C.L.; PÉREZ, J.R.O.; MUNIZ, J.A.; et al. Desenvolvimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.487-492, 2001.
- SANTOS, J.W.; CABRAL, L.S.; ZERVOUDAKIS, J.T.; et al. Casca de soja em dietas para ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.2049-2055, 2008.
- SAÑUDO, C. **Calidad de la canal y de la carne em el Ternasco típico Aragonés**. 1980. 337p. Tese (Doutorado em Produção Animal), Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade de Zaragoza, Zaragoza, Espanha.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal y de la carneen la especie ovina. Ovino y Caprino. **Consejo General de Colegios Veterinarios**, p. 207-254, 1993.
- SARWAR, M.; FIRKINS, J.L.; EASTRIDGE, M.L. Effect of replacing neutral detergent fiber of forage with soyhulls and corn gluten feed for dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, v.74, p. 1006-1017, 1991.
- SILVA, V.B. Dietas com diferentes fontes de fibra para genótipos ovinos. Tese. ed. Belo Horizonte: UFMG, v. 1, 2011.

- SILVA, L.F.; PIRES, C.C. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça de ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1253-1260, 2000.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de Ovinos**, 2 ed. Jaboticabal:Funep, 2001, 302p.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T.; et al. Musculosidade e composição da perna de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.11, p.1129-1134, 2005.
- SIQUEIRA, E.R. Criação de ovinos deslanados. **Centro de Produções Técnicas**, Viçosa, 2003. 118p.
- SIQUEIRA, E.R. Criação de ovinos de corte. **Centro de Produções Técnicas**, Viçosa, 2005. 144p.
- SOUSA, W.H.; CEZAR, M. F.; CUNHA, M. das G. G.; LÔBO, R. N. B. **Estratégias de Cruzamentos para Produção de Caprinos e Ovinos de Corte: Uma Experiência da Emepa**. Encapri. In: I Encontro Nacional de Produção de Caprinos e Ovinos. ENCAPRI. 2006.
- SOUSA, W.H.; LEITE, P.R. M. **Ovinos de corte: a raça Dorper**. João Pessoa: Emepa-PB, 2000. 75p.
- SOUZA-JUNIOR, A.A.O.; SANTOS, C.L.; MALHADO, C.H.M.; SUZART, J.C.C.; et al. Estudo alométrico dos cortes da carcaça de cordeiros cruzados Dorper com as raças Rabo Largo e Santa Inês. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.10, n.2, p.423-433, 2009.
- SUSIN, I. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. In: SILVA SOBRINHO, A.G.; BATISTA, A.M.V.; SIQUEIRA, E.R. et al. **Nutrição de Ovinos**. Jaboticabal: Funep, 1996, p. 119-141
- VALADARES FILHO, S.C.; MACHADO, P.A.S.; CHIZZOTTI, M.L. et al. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 3 ed., Viçosa: UFV/DZO, 2010, 502 p.
- VAN SOEST, P.J. **Nutrition Ecology of the Ruminant**. ed.2, Cornell University Press, Ithaca, NY, 1994. 476p.
- VASTA, V.; NUDDA, A.; CANNAS, A.; et al. Alternative feed resources and their effects on the quality of meat and milk from small ruminants. **Animal Feed Science and Technology**, v.147, p.223–246, 2007.
- VIEIRA, G.V.N. **Criação de ovinos**. Ed. Melhoramentos, 1956. 371p.
- WEISS, W.P. Predicting energy value sod feeds. **Journal of Dairy Science**, v.76, p.1802, 1993.
- WELCH, J.C.; SMITH, A.M. Forage quality and rumination time in cattle. **Journal of Dairy Science**, v.53, p.797, 1970.
- WOLF, B.T.; JONES, D.A.; OWEN, M.G. Carcass composition, conformation and muscularity in Texel lambs of different breeding history, sex and leg shape score. **Animal Science**, n.72, p.465-475, 2001.