

638.32/38

M35+c

092459/78

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CARACTERÍSTICAS DAS CARCAÇAS DE CORDEIROS CRIADOS A
PASTO RECEBENDO SUPLEMENTAÇÃO**

Autor: Kairo Correa Marques

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia

UNEMAT
Campus Universitário de Pontes e Lacerda - MT
BIBLIOTECA

“Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.



PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2011

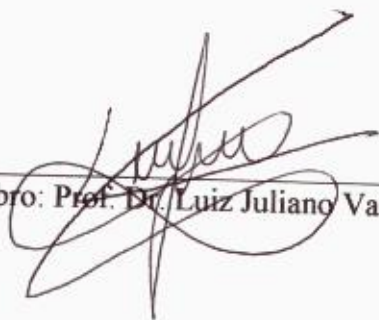
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CARACTERÍSTICAS DAS CARCAÇAS DE CORDEIROS CRIADOS A
PASTO RECEBENDO SUPLEMENTAÇÃO**

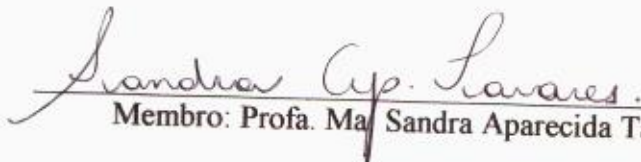
Autor: Kairo Correa Marques



Orientador: Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia



Membro: Prof. Dr. Luiz Juliano Valério Geron



Membro: Profa. Ma. Sandra Aparecida Tavares

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2011

À minha família, a qual sempre me incentivou ,
subsidiando meus sonhos para que eles tornassem realidade;

Ao Valdeci Alves Correa, meu pai;

À Terezinha de Fatima Alves dos Santos, minha mãe;

À Francielly da Silva Teixeira, minha namorada;

À Kamilla Correa Marques, minha Irma;

Ao Daniel Bragato, meu cunhado;

Ao Marco Antonio Correa, meu amigo;

À Gilda José de Freitas, minha amiga;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Alexandre Agostinho Mexia por ter participado da minha formação acadêmica, orientando e auxiliando no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia pelos valiosos ensinamentos.

Aos professores Dr. Luiz Juliano Valério Geron, Dra. Jocilaine Garcia e a Me. Sandra Aparecida Tavares pela paciência e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia e do laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal.

Ao senhor e senhora Bragatto, e aos funcionários da Fazenda "Pau D'Alho", por terem fornecido os animais, instalações, mão de obra e confiança.

Aos colegas Alex Mazuy, Camilo Calazans, Derquiane Sabaini, Haymora Faria, Rogerio Sampaio, Amoresio Souza, Rodrigo da Penha, Renta Crescenço, Gustavo Fonseca, Bruno Babilonia, Rosima Nogueira, Daiane Carolina, Leticia Paula, Anderson Parra, Jaime Ferreira da Silva, Thiago Coelho, Fernando Montecino, Alline Mariá Schumann (Sussa), Cristhie Abrantes de Carvalho, Marciano Moreira, Iran Flaris Ferreira, Graciela Borella, Ana Paula, Dionísio, Jeane Luisa, Tatiane Martinhão Pás, Suelen Correia da Silva, Marcelo Magalhães, Loyane Leite de Miranda, Aline Muniz, Expedito Junior, Willian Pinheiro, Tiago Freire, Danilo Mourão, Juliano Balduino, Reginaldo Meira, Daniela Fernanda, Matuzalém Rodrigues, Cassiano Ricardo, Lílian Rosa, André Cesari, Vinicius Pessoa, Michiel Jean, André Lara, Karina Ferro, Elissandra Basílio, Francielle Blecha, por compartilharem tanto o trabalho quanto o lazer.

*"Nós seres humanos, estamos na natureza para auxiliar o progresso dos animais,
na mesma proporção que os anjos estão para nos auxiliar.
Portanto quem chuta ou maltrata um animal
é alguém que não aprendeu a amar"*

(Chico Xavier)

RESUMO

Objetivou-se avaliar características de carcaça de cordeiros terminados a pasto recebendo quantidades diferentes de suplementação (0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% do peso corporal vivo – PCV) de caroço de algodão com grão de milho moído (CAGM) na proporção de 50:50. O estudo foi realizado na fazenda “Pau D’alho” localizada no município de Pontes e Lacerda-MT, pelo Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso. Foram utilizados 20 ovinos machos desmamados sem raça definida (SRD) com PCV médio de $19 \pm 0,5$ kg, alojados em um piquete de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com 3 hectares (ha), até atingirem o PCV de abate de aproximadamente 30 kg. O delineamento experimental foi inteiramente casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições. Os animais foram mantidos na pastagem durante o dia e a suplementação de CAGM foi fornecida em baias separadas por teor de suplementação as dezoito horas, diariamente. Ao atingirem a média de 30 kg de peso vivo na origem, os cordeiros foram abatidos, após permanecerem 18 horas sob dieta hídrica. Entre as variáveis estudadas apenas a espessura de gordura (EG) teve efeito significativo, sendo maior para dietas a 1,0% de suplementação, indicada o uso deste ao se pensar no fornecimento de produto de qualidade superior ao mercado consumidor.

Palavras-chave: Área de olho de lombo, espessura de gordura, ovinos, rendimento de carcaça.

ABSTRACT

The objective was to evaluate carcass characteristics of lambs finished on pasture receiving different amounts of supplementation (0.0%, 0.5%, 1.0% and 1.5% of live body weight - PCV) of cottonseed with grain of ground corn (CAGM) at a ratio of 50:50. The study was conducted on the farm "Pau D'garlic" in the municipality of Pontes e Lacerda, MT, Department of Animal Science, University of Mato Grosso. We used 20 male sheep weaned mixed breed (SRD) with PCV average 19 ± 0.5 kg, housed in a paddock of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu with 3 hectares (ha), PCV until they reach the slaughter of approximately 30 kg. The experimental design was completely randomized with four treatments and five repetitions. The animals were kept on pasture during the day and CAGM supplementation was provided in stalls separated by level of supplementation the eighteen hours daily. Upon reaching an average of 30 kg live weight at the origin, the lambs were slaughtered after 18 hours remain under water diet. Among the variables studied only fat thickness (EG) had a significant effect, being higher for diets supplemented to 1.0%, indicated the use of this when thinking in providing top quality product to the consumer market.

Keywords: Area of rib eye, fat thickness, sheep, carcass yield.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Mercado consumidor pede por qualidade de carne	11
2.2 Rendimento de carcaça	12
2.3 Rendimentos de cortes comerciais	13
2.4 Características qualitativas da carne.....	15
2.4.1 Medidas de área de olho de lombo	16
2.4.2 Composição centesimal	18
2.4.3 Cor	19
2.4.4 Textura.....	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5 CONCLUSÕES.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

Os ovinos têm grande importância nas regiões tropicais, contribuindo largamente para a oferta de alimentos, emprego rural e produtos de uso doméstico, o que eleva seu valor econômico em diversas regiões (GONZAGA NETO et al., 2006). Entretanto, a maioria da carne ovina comercializada nos grandes centros urbanos não apresenta em seus rótulos comerciais dados de procedência, como sexo e idade do animal (se jovem ou adulto) assim, o consumidor pode adquirir produtos de diversas qualidades e com proporções variáveis de músculo, osso e gordura. Essa deficiência na cadeia pode comprometer a expansão do consumo e a comercialização (PINHEIRO et al., 2007).

Em relação ao sistema de criação, a produção de carne ovina depende principalmente das pastagens, que são consideradas como um ingrediente de baixo custo na alimentação do rebanho. Entretanto, o uso exclusivo de pasto é limitado em razão da flutuação na disponibilidade e valor nutritivo das forrageiras ao longo do ano, resultando em baixa produtividade animal (MORON FUENMAYOR e CLAVERO, 1999).

Na maioria das situações, a forragem não contém todos os nutrientes necessários para atender integralmente as exigências dos ovinos em pastejo (MADRUGA et al., 2005). Entretanto, a suplementação a pasto para ovinos pode ser utilizada objetivando-se maximizar o consumo e a digestibilidade da forragem disponível, corrigindo assim, a deficiência de nutrientes da forragem e aumentando a capacidade de suporte das mesmas. Segundo Almeida e Azevedo (1996), a adoção da técnica de suplementação alimentar em um sistema de produção animal a pasto deverá, antes de mais nada, tornar a exploração mais lucrativa. A lucratividade resultante do sucesso da aplicação desse tipo de manipulação nutricional, normalmente se encontra associada a algumas vantagens produtivas.

Dentre os alimentos utilizados na confecção de suplementos, os grãos de oleaginosas são as fontes de lipídios a serem usadas na dieta de ruminantes, por proporcionarem alta densidade energética em substituição aos carboidratos rapidamente fermentáveis, favorecendo a fermentação ruminal e a digestão da fibra, entretanto, não deve ser usado em excesso, devido ao seu conteúdo em óleo (TEIXEIRA, 2005). Neste contexto, o caroço de algodão é uma ótima alternativa para o uso em alimentação de ruminantes, principalmente por facilitar a formulação de dietas de custo mínimo (MEDEIROS et al, 2005).

Sabe-se que ruminantes não toleram altos níveis de óleo na dieta, devido a toxicidade do ácido graxo aos microrganismos ruminais, que está relacionada a sua natureza anfílica, isto é,

aqueles que são solúveis, tanto em solventes orgânicos, quanto em água, são mais tóxicos. Tais ácidos incluem os ácidos graxos de cadeia média (de 10 a 14 átomos de carbono) e ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (PALMQUIST e MATTOS, 2006).

Em dietas com menos de 40% de forragem (20% FDN) observa-se baixo crescimento microbiano. Durante a adaptação à dietas com altos teores de concentrado, o pH exerce pressão seletiva sobre os microrganismos sensíveis à este. Quando o pH cai, bactérias amilolíticas e resistentes à acidez aumentam, enquanto microrganismos celulolíticos diminuem. Com isso, a inibição da digestão da fibra pode ser um problema na adaptação à dieta mais concentrada. Rações com alto nível energético, e altos teor de grãos e baixo teor de fibras resulta em menos mastigação (GRAMINHA, 2011).

Desta forma, o ruminante produz menos saliva, diminuindo assim a diluição do conteúdo ruminal e sua capacidade natural de tamponamento.

Em relação as peculiaridades de carcaça, a qualidade seria um conjunto de características que conferem a carcaça uma máxima aceitação no mercado e que se traduz em um maior preço frente aos consumidores ou frente à demanda do mercado (ESPEJO et al., 2000).

Silva Sobrinho e Silva (2000) relataram que raça, idade ao abate, alimentação e sistema de produção influenciam nas características de qualidade da carne, e esses atributos são verificados através de boa distribuição das gorduras de cobertura, intermuscular e intramuscular, tecido muscular desenvolvido e compacto e carne de consistência tenra. Neste contexto, os cordeiros são potencialmente a categoria ovina que possui a carne de maior aceitabilidade no mercado consumidor, devido às melhores características de carcaça e à melhor qualidade de sua carne (FIGUEIRÓ e BENAVIDES, 1990).

Objetivou-se avaliar as características das carcaças e percentagens de cortes comerciais, de cordeiros Santa Inês pantaneiros criados a pasto recebendo diferentes níveis de suplementação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A cadeia produtiva da carne de ovinos ainda não se encontra totalmente organizada. Um grande número de produtores desconhece a necessidade de produzir carne de boa qualidade, colocando no mercado carcaças de animais com idade avançada, com péssimas características físicas, químicas e sensoriais, dificultando o estabelecimento do hábito de consumo. Destaca-se, ainda, uma oferta baixa e irregular, bem como a maneira de apresentação do produto ao consumidor (PÉREZ e CARVALHO, 2011).

Com essa perspectiva de consumo, surge o interesse de intensificar a terminação de cordeiros, objetivando rapidez de comercialização e produção de carcaças que apresentem uma boa qualidade (GARCIA, 1995).

2.1 Mercado consumidor pede por qualidade de carne

O consumo de carne ovina no Brasil tem aumentado nos últimos anos, Oliveira (2002), comentou que em algumas regiões como Nordeste, Sul e Sudeste, destacam-se pelo aumento da produção de carne ovina. Isto é, utilizando alternativas como cruzamentos industriais e raças especializadas para aumentar a produção de carne. No entanto, mesmo utilizando essas alternativas o consumo ainda é baixo. Esse baixo consumo possivelmente está atrelado à falta de hábito de consumo de carne ovina; todavia, isso pode ser contornável quando houver no mercado um produto de qualidade e com oferta durante todo o ano.

Diante deste aumento, é necessária uma produção eficaz, que atenda diretamente o consumidor. Desta forma, problemas detectados na cadeia produtiva como irregularidade na oferta; carne com percentuais elevados de gordura e cortes que não mantêm os padrões de qualidade, não podem permanecer neste meio de produção (ZEOLA, 2002). Rota et al.(2006), relataram que algumas características influenciam na qualidade e na aceitação da carne no mercado consumidor. Entre essas características destacam-se as de maiores relevância a cor, aparência e a maciez.

Atualmente, novos desafios se impõem à ovinocultura, destacando-se dentre estes, o aumento da eficiência produtiva com obtenção de animal precoce com baixa concentração de

gordura na carcaça e a consequente melhoria dos resultados financeiros da atividade (ROCHA, 2011).

Assim, para atender às exigências do mercado consumidor, que por sua vez é diversificado e passível mudanças no setor produtivo, é preciso conhecer os fatores que interferem nas características do animal *in vivo* e na qualidade da carne, pois determinam sua aceitabilidade (MARTINEZ-CEREZO et al., 2005).

2.2 Rendimento de carcaça

O efeito nutricional sobre a composição física da carcaça tem sido muito estudado e tem-se verificado que animais que tiveram melhor regime alimentar apresentam carcaças de melhor qualidade, evidenciada por um maior desenvolvimento muscular, boa deposição de gordura e menor proporção de ossos (SANTOS, 2002). Para Osório (1992), a melhor carcaça é aquela que possui máxima proporção de músculos, mínima de ossos e proporção de gordura que varia conforme a preferência do consumidor.

Segundo Pérez (1995), o rendimento é que determina o maior ou menor custo da carne para o consumidor, motivo relevante para despertar o interesse para esse parâmetro, sendo um incentivo para os criadores que investem nessa atividade.

A valorização da carcaça ovina depende da relação entre peso vivo e idade, sendo que a meta é a busca de animais que atinjam maiores pesos a menores idades. Atualmente considera-se peso vivo de abate de 30 - 32 kg para os machos, com rendimentos de carcaça que variam de 40 a 50%, levando-se em consideração a conformação da carcaça, que envolve o desenvolvimento e perfil das massas musculares e a quantidade e distribuição da gordura de cobertura (SILVA SOBRINHO, 2001).

De acordo com Luchiari Filho (2000), alguns procedimentos antes do abate irão influenciar o rendimento da carcaça, como acesso a alimentos e/ou água antes do abate; condições e distância de transporte dos animais, uso do peso de carcaça quente ou resfriada; procedimentos durante o abate (retirada ou não da gordura pélvica, diafragma, etc.).

Entretanto é necessária atenção aos valores de referência, pois, o aumento no peso da carcaça pode elevar o rendimento, no entanto rendimentos altos podem estar associados a excessivo grau de gordura, ou baixa percentagem de componentes não constituintes da carcaça (GARCIA et al., 2004).

Murta et al. (2011) avaliaram vinte e quatro ovinos mestiços da raça Santa Inês, machos castrados, com aproximadamente 100 dias de idade, recebendo 50% de volumoso e 50% de ração concentrada em substituição a silagem de sorgo pela ponta da cana-de-açúcar, nos tratamentos: 0% testemunha; 35% , 70% e 100% de substituição. e observam que o rendimento de carcaça não diferiu dos outros tratamentos com média de 48,19% , não teve interferência nas características da carcaça pelos volumosos, silagem de sorgo e ponta de cana-de-açúcar nas condições estudadas neste trabalho, não houve efeito sobre o rendimento de carcaça.

Murta et al. (2009) ao avaliarem carcaças de cordeiros mestiços Santa Inês, obtiveram valores médios para RCQ de 46,62%, em diferentes níveis de suplementação em relação ao peso vivo observaram que os animais suplementados com 1,5% de concentrado apresentaram PCQ, PCF, PCV, RCQ e RCF maiores ($p < 0,05$) que os observados nos animais do tratamento 1,0%, seguidos dos obtidos em 0,0%. A diferença entre o peso de abate, pode ser relacionada à metodologia que preconizou o abate para o momento em que os animais do maior nível de suplementação atingissem 30 kg (PV), os quais seriam abatidos junto com demais tratamentos, o que repercutiu na diferença observada nos pesos da carcaça e de corpo vazio.

2.3 Rendimentos de cortes comerciais

As carcaças podem ser comercializadas inteiras ou sob a forma de cortes. Os cortes cárneos em peças individualizadas associados à apresentação do produto são fatores importantes na comercialização. O tipo de corte utilizado varia de região para região e principalmente entre países, em razão dos hábitos do seu povo, constituindo um importante fator a ser considerado (CARVALHO, 2002).

Para o sistema de cortes deve respeitar aspectos como quantidades relativas de músculo, gordura e osso; facilidade de realização pelo operador e versatilidade, ou seja, facilidade de uso pelo consumidor. Os cortes comerciais mais comuns (Figura 1) estão representados pela perna, lombo, paleta, costelas e pescoço (SANTOS e PÉREZ, 2000).

Os cortes possuem valores econômicos diferentes, assim, a forma de apresentação do produto ao consumidor deve oferecer um sistema de cortes comerciais que valorizam a carcaça e a carne ovina, e desperte o interesse do consumidor (REIS et al., 2001).

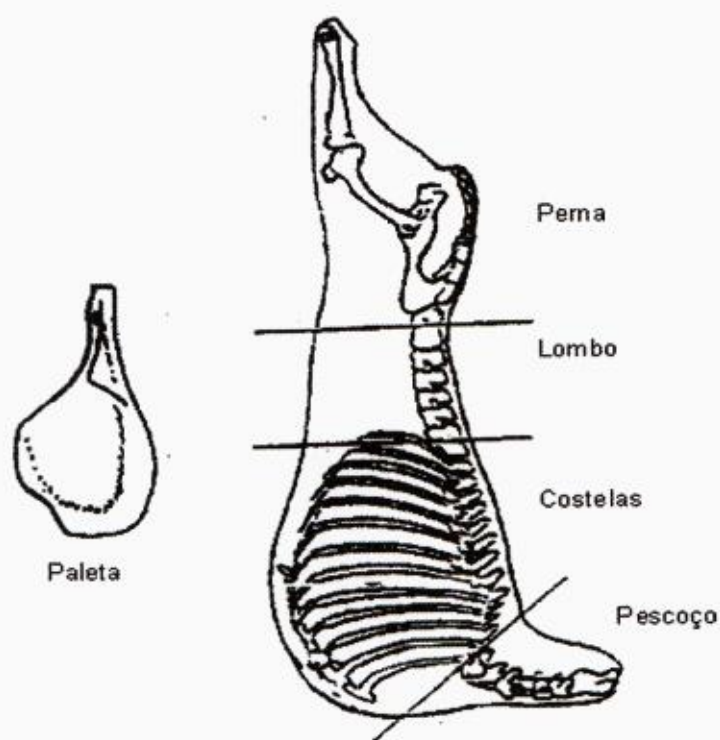


Figura 1. Cortes comerciais na meia carcaça de cordeiros, segundo as regiões anatômicas: paleta, perna, lombo, costelas e pescoço. Adaptado de Santos e Pérez (2000).

Nesse contexto, resultados de pesquisas de mercado e o conhecimento das características do produto final relacionadas às preferências dos consumidores são fundamentais para os produtores. Isso lhes fornecerá elementos de avaliação para determinar o sistema de produção mais adequado a ser utilizado em cada realidade (OSÓRIO et al., 1998).

Dantas et al. (2008) ao compararem cortes comerciais (perna, lombo, costelas, paleta e pescoço) na carcaça de cordeiros Santa Inês, mantidos em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação na dieta (1,5%, 1,0% e 0,0% do peso vivo), observaram que o maior nível de suplementação influenciou ($p < 0,05$) os pesos de perna, lombo, costilhar, paleta e pescoço, indicando que a suplementação proporciona maior peso de carcaça, o que pode estar relacionado ao aumento da participação de tecido muscular no tratamento 1,0%, e muscular e adiposo no tratamento 1,5% do PV. Com relação às participações percentuais dos cortes comerciais, os mesmos autores constataram que o rendimento de perna, lombo e pescoço não foram influenciados pela suplementação, demonstrando comportamento diferente do observado para os pesos absolutos desses cortes.

2.4 Características qualitativas da carne

No seguimento final da cadeia produtiva da carne ovina e caprina, provavelmente o ponto mais importante para o vendedor é saber o que o consumidor deseja da carne presente no corte que ele vai adquirir. Com certeza, o que mais se pretende como consumidor, além de preço baixo, é que a carne tenha boa palatabilidade (CEZAR e SOUSA, 2007).

Desta forma, o sabor de um alimento corresponde ao conjunto de impressões olfativas e gustativas, provocadas no momento do consumo, antes da sua ingestão, durante a mastigação e após a deglutição, e pode ser influenciado pelas características sensoriais desse alimento (PINHEIRO et al., 2006).

Dentre as características da carne, a proteína varia entre 18% a 22%. Além da fração protéica do tecido muscular, há uma porção não protéica, representando cerca de 1,5%, composta basicamente por aminoácidos livres e nucleotídeos (DNA, RNA, ADP, ATP, entre outros). As proteínas musculares podem ser divididas em: sarcoplasmáticas, miofibrilares e estromáticas (FERRÃO, 2006). Para os minerais presentes na carne, estes também exercem um importante papel fisiológico em sua constituição. Essas substâncias minerais são parte integrante de um grande número de enzimas, intervindo na regulação da atividade muscular e nervosa, além de realizar um papel importante na transformação do músculo em carne (MATURANO, 2003).

A quantidade de gordura presente na carcaça é importante, pois pouca gordura de cobertura na carcaça aumenta a quebra ao resfriamento. A gordura de cobertura oferece proteção à carne resfriada e/ou congelada, tendo influência na palatabilidade (SILVA SOBRINHO, 2001).

Animais alimentados com concentrado ingerem maior quantidade de energia, apresentando, portanto, maiores taxas de crescimento o que afetará indiretamente, de forma positiva na textura, maciez e suculência por meio da maior deposição de gordura intramuscular (CASTAÑEDA e PEÑUELA 2010).

Cunha et al. (2008), quando comparou diferentes níveis de inclusão de caroço de algodão (0%, 20%, 30% e 40 %) na dieta utilizando vinte e quatro cordeiros inteiros da raça Santa Inês, com peso inicial de 19,5 kg e quatro meses de idade por um período de 70 dias. Observaram que para a relação de músculo:osso, músculo: gordura e músculo (tabela 1) houve um efeito decrescente. Para osso e gordura apresentaram maiores proporções que os alimentados com a dieta controle, ao passo que, para as carcaças as relações músculo:gordura,

o efeito foi linear decrescente. O uso de caroço de algodão proporcionou menor musculabilidade de carcaça, demonstrada pela relação músculo:osso, músculo:gordura.

Tabela 1. Composição tecidual da carcaça de ovinos Santa Inês, em função de diferentes níveis de caroço de algodão integral na dieta.

Musculabilidade da carcaça	Nível de caroço de algodão %				CV
	0%	20%	30%	40%	
Relação músculo:osso	6,17	5,52	5,27	4,99	9,32
Relação Músculo: gordura	13,20	8,72	8,77	7,88	8,20
Músculo	67,10	63,51	64,02	62,23	3,10
Gordura	5,13	7,30	7,30	7,90	24,60
Ossos	23,08	24,03	25,07	24,92	6,11

Fonte: Adaptado de Cunha et al. (2008)

Louvandini et al. (2007) trabalharam com dezoito cordeiros Santa Inês, não-castrados, com aproximadamente três meses de idade e 14 kg de PV, confinados, dieta de feno de *coastcross* (*Cynodon dactylon*) e três misturas de concentrado, sendo milho triturado + farelo soja; milho triturado + 50% de farelo de soja + 50% de farelo de girassol; e milho triturado + 100% de farelo de girassol. Avaliaram músculo, gordura e ossos, nos animais alimentados com a dieta milho triturado+ farelo soja, foram superiores aos que receberam a outras dietas (46,47, 12,37 e 20,65).

2.4.1 Medidas de área de olho de lombo

Segundo Ramos e Gomide (2007), o músculo *Longissimus dorsi* tem sido escolhido por pesquisadores para avaliar a qualidade da carcaça, uma vez que esses são pontos estratégicos para determinar características de classificação das carcaças que é feita observando-se, através de um corte transversal, a AOL, a espessura de cobertura, o grau de marmoreio, entre outros.

Diferentes metodologias são utilizadas na mensuração da Área de Olho de Lombo (AOL) nas pesquisas com avaliação de carcaças, como por exemplo: o uso de planímetro, ultra-som, papel milimetrado, grade quadriculada ou ainda mensuração por programas computacionais como Auto CAD (RAMOS e GOMIDE, 2007).

A medida de área de olho-de-lombo (AOL) do músculo *Longissimus dorsi* é realizada entre a 12ª e 13ª costela e apresenta alta correlação com a musculabilidade da carcaça, assim como a espessura de gordura subcutânea (EGS) nesta mesma seção (12ª e 13ª costelas) com a quantidade de tecido adiposo da carcaça (GOMIDE et al, 2006).

A curva normal de crescimento muscular é uma curva sigmóide, onde o crescimento em um primeiro momento é acelerado até atingir o ponto de inflexão da curva que representa o ponto de máxima taxa de crescimento e em um segundo momento apresenta diminuição no crescimento dessa característica com aumento na taxa de deposição de gordura (LUCHIARI FILHO, 2000).

Com o avanço da idade, há rápido crescimento da área de olho de lombo até o animal atingir a maturidade. A área de olho de lombo está relacionada com a musculabilidade, logo esta característica acompanha o crescimento muscular do animal (ANDRIGHETTO, 2007).

Segundo Silva Sobrinho (1999), a escolha desse músculo foi baseada no fato deste ter maturação tardia e fácil mensuração, apresentando confiabilidade para expressar o desenvolvimento e tamanho do tecido muscular.

Na Figura 2, pode ser visualizado, além da AOL, outras mensurações realizadas no perfil do lombo, dentre elas: Medida A (comprimento máximo do músculo) e Medida B (profundidade máxima do músculo).

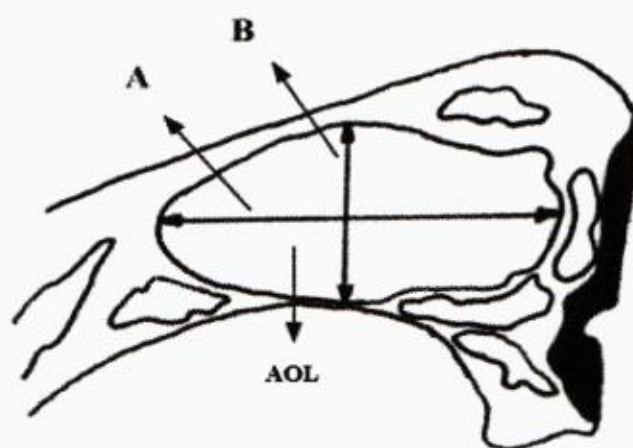


Figura 2: Mensurações músculo *Longissimus dorsi*: AOL (área do olho de lombo); Medida A e B. Fonte: Adaptado de Silva Sobrinho (1999).

De acordo com Dantas et al. (2008) avaliando ovinos da raça Santa Inês, machos castrados, em três níveis de suplementação, 0,0; 1,0 e 1,5% do (PV), a alimentação foi de pastagem nativa, enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L. cv Biloela), dieta composta por 40,4% de milho moído, 56,6% de farelo de soja e 3% de sal mineral. Observaram que em relação a AOL dos animais do tratamento 1,5% apresentaram AOL maiores ($p < 0,05$) que os observados nos animais de 1,0%, seguidos dos obtidos nos 0,0%. Os

níveis de suplementação também influenciaram ($p < 0,05$) a área de olho de lombo, com maior valor ($10,81\text{cm}^2$) obtido com os animais suplementados com 1,5% do PV em concentrado. Considerando que o músculo *Longissimus dorsi* tem desenvolvimento tardio, a área de olho de lombo é uma medida que tem sido usada como indicativo de desenvolvimento muscular no animal. A dieta com maior percentagem de concentrado, portanto, resulta em benefícios, contribuindo para maior AOL.

2.4.2 Composição centesimal

A preferência pela carne ovina apresenta aspectos comuns, como a busca por carne macia com pouca gordura e muito músculo, comercializada a preços acessíveis (SILVA SOBRINHO, 2001). Devido a estes aspectos, é fundamental a implantação de técnicas racionais de criação, visando maior produtividade por área e obtenção de carne de melhor qualidade, buscando atender às crescentes exigências do mercado consumidor.

A composição centesimal da carne ovina é variável de acordo com a categoria do animal e com a sua localização na carcaça, e fatores como raça, espécie, sexo, idade, peso ao abate e sistema de alimentação também podem afetar as características químicas da carne (BONAGURIO et al., 2004).

A carne ovina é uma excelente fonte de proteína de alto valor nutricional, sendo constituída, aproximadamente, por 20% de proteína e 75% de água. O teor de gordura altera as proporções dos outros componentes do corpo como proteína, água e cinzas, uma vez que a proporção entre proteína e água é quase constante em relação ao conteúdo de gordura, que é variável (OSÓRIO et al., 1998).

Gaili et al. (1972) ao avaliarem o músculo *Longissimus dorsi* da carne de cabras e de ovelhas abatidas com idades diferentes, afirmam que a composição centesimal da carne pode ser influenciada ainda por fatores como espécie, raça, sexo, nutrição e peso de abate, pois, observaram que os animais mais velhos apresentaram maior teor de gordura e menor de umidade, de proteína e de cinzas que animais mais jovens.

Entretanto, o problema atual é identificar o peso ideal, pois existem raças tardias, que atingem peso com mais tempo de vida, e raças precoces quanto à deposição de gordura em suas carcaças. Portanto, são necessários estudos do comportamento da carne de animais

abatidos com diferentes pesos para se conhecer a composição centesimal (BONAGURIO, 2004).

Morgado et al. (2011) ao estudarem a composição centesimal da carne de cordeiros alimentados com diferentes fontes de carboidratos solúveis em detergente neutro associados ao óleo de girassol, utilizados 24 cordeiros ($\frac{1}{2}$ Santa Inês $\frac{1}{2}$ Dorper) machos com idade média de 80 dias e peso vivo médio inicial de $17,7 \pm 2,6$ kg, terminados em confinamento e abatidos com 35 kg de peso corporal, observaram que não houve diferenças significativas na composição centesimal do lombo dos cordeiros alimentados com as diferentes dietas. Os valores percentuais de umidade, proteína, cinzas e extrato etéreo da carne ovina variaram de 73,51 a 74,15%; 21,37 a 21,58%; 1,10 a 1,11% e de 3,48 a 3,92%, respectivamente.

2.4.3 Cor

A aparência do produto é um fator importante para que esse seja aceito e saia das prateleiras dos supermercados ou casas de carne com maior facilidade, o que reflete como padrão de qualidade e versatilidade já que o consumidor assumiu que a cor vermelha brilhante se relaciona a animais jovens com carne mais macia (SANTOS, 2002).

O conjunto de cor e aparência são os maiores – se não os mais importantes – atributos de qualidade de alimentos, sendo critérios muito utilizados para estabelecer limites que sugerem parâmetros para avaliar a qualidade da carne. Pela cor do alimento este alcança as melhores classificações e efetivamente os maiores preços, relacionando-se diretamente com a qualidade da matéria-prima (RAMOS e GOMIDE, 2007).

A cor da carne é um dos fatores de qualidade mais importantes que grande parte dos consumidores observa no momento da compra. Indiretamente, a cor determina a idade do animal, o manejo pré abate e a vida de prateleira da carne. Para os consumidores, a cor rósea na carne de ovinos denota ser originária de animais jovens, abatidos adequadamente. A cor vermelho escuro indica o contrário, associando-se a carcaças de animais com idade avançada ou abatidos em condições de estresse, ou ainda carcaças que ultrapassaram o tempo de prateleira. O teor de hemoglobina só influenciará a cor da carne se o processo de sangria for mal executado. A mioglobina é a principal substância na determinação da cor da carne. O teor de hemoglobina só influenciará a cor da carne se o processo de sangria for mal executado (MEXIA, 2005).

Dentre os diversos fatores de aceitabilidade da carne, existe também uma questão cultural, já que, em países como a Espanha, o consumidor prefere a carne de coloração mais clara, enquanto outros países da Europa dão preferência à carne de coloração um pouco mais escura (FELÍCIO, 1999).

2.4.4 Textura

A maciez é talvez o fator mais importante para o consumidor, para julgar a qualidade da carne, como um indicador da textura da carne, divide-se na facilidade de penetração e corte e na resistência de ruptura das miofibrilas ao longo da mastigação (RAMOS e GOMIDE, 2007).

Montezuma (2008) relata que dentre os fatores que afetam a maciez da carne tem-se: Fatores *ante-mortem* : idade, sexo, nutrição, exercício, estresse antes do abate, presença de tecido conjuntivo, espessura e comprimento do sarcômero; e Fatores *post-mortem*: estimulação elétrica, *rigor-mortis*, esfriamento da carcaça, maturação, método e temperatura de cozimento, e pH final.

A gordura intermuscular funciona como uma barreira contra a perda do suco muscular durante o cozimento, aumentando, portanto a retenção de água na carne fazendo com que tenha maior succulência. A maturação da carne também aumenta a succulência da carne, isso ocorre a 0°C por 14 a 21 dias devido ao aumento da capacidade de retenção de água. Temperaturas de 80°C produzem maiores perdas no cozimento que temperaturas ao redor de 60°C (ROÇA, 2000).

Já a mastigabilidade, é um atributo secundário da textura que é avaliado pelo número de mastigadas necessário para deixar a carne em condições de ser deglutida. Apresenta alta correlação positiva com a maciez (JORGE, 2001).

A textura e o diâmetro das fibras musculares da carne ovina são menores quando comparados a carne de suínos e bovinos. Entretanto, a área das fibras musculares aumenta em idades mais avançadas, independentemente da espécie, dando maior firmeza à carne (GARCIA, 1998).

Gularte et al. (2000), ao avaliarem a maciez da carne de ovinos da raça Corriedale aos 7, 8 e 9 meses de idade, encontraram maior força de cisalhamento no músculo *Longissimus dorsi* nos animais de idade mais avançada. Esses autores concluíram por meio da avaliação

em aparelho Warner-Bratzler-Shear e por painel sensorial, que o aumento da idade do animal faz com que a carne se torne menos tenro.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda "Pau D' alho", a 45 km de Pontes e Lacerda sudoeste de Mato Grosso em parceria com a Universidade do Estado do Mato Grosso UNEMAT. As análises dos alimentos foram executadas no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal, pertencente na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT - Campus Universitário de Cáceres).

Foram utilizados 20 ovinos machos mestiços Santa Inês pantaneiros, com peso corporal vivo (PCV) médio de 19,5 kg provenientes de matrizes da própria propriedade. O período do experimental compreendeu de julho a novembro de 2008, totalizando 150 dias tratamento que corresponde o período da seca.

Os animais foram devidamente identificados e alojados em um piquete de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com 3 hectares (ha), até atingirem o (PCV) de abate de aproximadamente 30 kg.

Após serem presos em aprisco em chão de terra batida, os animais foram separados em lotes e receberam a suplementação em baias coletivas às dezoito horas, diariamente.

Em todos os tratamentos, os cordeiros tinham acesso à mistura mineral fornecido nas instalações. O controle de verminose era iniciado pela contagem de ovos/grama de fezes (OPG), sendo realizada a aplicação de anti-helmíntico quando essa fosse superior a 500 OPG.

Os tratamentos consistiram de diferentes quantidades de suplementação composta de caroço de algodão com grão de milho moído (CAGM). Essas quantidades variaram em função da quantidade fornecida de suplemento, sendo baseado no peso vivo, ou seja, tratamento 0 – sem fornecimento de suplemento, 0,5% do peso corporal fornecido como suplemento; 1,0%; e 1,5% de suplemento em função do peso, e a proporção utilizada de caroço de algodão e grão de milho moído foi de 50%, respectivamente, em todos os tratamentos. A composição química está demonstrada na Tabela 2, e a composição percentual e química das dietas totais representada na Tabela 3.

Tabela 2: Composição química dos alimentos

Alimentos	Nutrientes expressos em % da MS						
	%MS	%MO	%PB	%EE	%FDN	%FDA	%MM
Caroço de algodão	90,28	96,29	20,43	17,02	69,24	38,60	3,80
Grão de milho moído	87,56	98,83	9,34	5,30	14,01	5,92	1,17
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	59,37	91,24	3,52	1,07	72,41	43,85	8,75

¹Composição química: MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro e FDA: fibra em detergente ácido.

Ao atingirem a média de 30 kg de peso vivo na origem, os cordeiros foram pesados e abatidos, após permanecerem 18 horas sob dieta hídrica para obtenção do peso vivo ao abate (PVA).

Terminadas as eviscerações, as carcaças foram pesadas para determinação do peso de carcaça quente (PCQ), e duas horas após, transferidas para uma câmara frigorífica a 4 °C, permanecendo por 24 horas

Tabela 3: Composição percentual e química das dietas experimentais

Alimentos	Teores de inclusão do suplemento em relação ao peso corporal vivo (caroço de algodão + milho grão moído)			
	0,0%	0,5%	1,0%	1,5%
<i>Composição percentual</i>				
Caroço de algodão	0,00	6,87	16,60	21,40
Milho grão moído	0,00	6,87	16,60	21,40
<i>B. brizantha</i>	100,00	86,25	66,60	57,20
<i>Composição química¹</i>				
%MS	59,87	63,42	69,06	72,02
%MO	91,24	92,09	93,14	93,93
%MM	8,76	7,91	6,86	6,07
%PB	3,52	5,09	7,29	8,72
%EE	1,08	2,46	4,42	5,39
%FDN	72,42	68,18	62,05	59,24
%FDA	43,85	40,88	36,60	34,61

¹Composição química: MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro e FDA: fibra em detergente ácido.

Em seguida, as carcaças frias foram pesadas para obter o peso da carcaça fria (PCF), e divididas longitudinalmente, sendo a metade esquerda separada em seis regiões anatômicas, que foram pesadas individualmente, determinando-se as porcentagens do todo: *Perna*: seccionada entre a última vértebra lombar e a primeira sacra e na junta tarsometatarsiana, tendo como base óssea, o tarso, a tíbia, fêmur, ísquio, púbis e íleo; *Paleta*: tem como base anatômica a escápula, úmero, ulna, rádio e carpo; *Pescoço*: compreende a região anatômica das sete vértebras cervicais, sendo obtido através de um corte oblíquo, entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica; *Costilhar*: são as treze vértebras torácicas, juntamente com as costelas correspondentes; *Lombo*: tem como base anatômica às vértebras lombares, sendo a zona que incide perpendicularmente com a coluna, entre a última vértebra torácica e a primeira lombar; *Fralda*: neste corte, tem-se como constituinte anatômico os músculos fáscia superficial do tronco, cutâneo do tronco, oblíquo externo do abdome, oblíquo interno do abdômen e reto do abdômen.

No *Longissimus lumborum* (entre a última vértebra torácica e a primeira lombar, no corte denominado lombo), tomou-se a área transversal em transparência e, posteriormente, foi determinada a área de olho de lombo, através do programa computacional AUTOCAD®. Ainda no *Longissimus lumborum*, utilizando-se paquímetro, foram feitas quatro medidas: **Medida A**- comprimento maior do músculo *Longissimus lumborum*, perpendicular ao eixo ou medida B; **Medida B**- comprimento menor do músculo *Longissimus lumborum*: é a profundidade máxima do mesmo; **Medida C**- espessura de gordura sobre o músculo *Longissimus lumborum*: é a espessura da gordura de cobertura sobre a secção transversal do referido músculo, à continuação do eixo B; **Medida J**- espessura máxima de gordura de cobertura no perfil do lombo.

Para a determinação da composição centesimal, as amostras do músculo *Longissimus lumborum* foram homogeneizadas em multiprocessador até a obtenção de uma massa homogênea. A proteína bruta foi quantificada pelo método de análise de nitrogênio Kjeldahl, o extrato etéreo foi extraído pelo método de Soxhlet, a umidade em estufa a 105 °C até a obtenção de peso constante, e as cinzas em mufla a 550 °C, (A.O.A.C., 2005). As análises foram realizadas em triplicata.

A cor das amostras foi avaliada após o descongelamento, pelo sistema CIE $L^* a^* b^*$, em que L^* representa o índice de luminosidade; a^* (+), o teor de vermelho e o a^* (-), o teor de verde; e b^* (+), o teor de amarelo e o b^* (-), o teor de azul. A medida de cor foi realizada com a utilização de um calorímetro (HUNTER LAB, M 400) calibrado para um padrão branco em ladrilho (A.O.A.C, 2008). As amostras foram seccionadas, expondo-se a superfície do corte ao ar por um período de 30 minutos, antes da leitura. As leituras foram realizadas em três fatias, cortadas no sentido transversal dos músculos, sendo que em cada fatia foram analisados três pontos distintos.

A perda de peso por cozimento (PPC) foi determinada conforme descrição de AMASA (1978). As amostras foram identificadas, pesadas em balança semi-analítica (Hobart-Dayton M 14239), embaladas em papel alumínio e cozidas em chapa a 150 °C até atingirem a temperatura interna de 72 °C, controlada com uso de termômetro de inserção. Após o cozimento, as amostras foram resfriadas à temperatura ambiente e novamente pesadas. A diferença entre peso inicial e final das amostras correspondeu à perda de peso por cozimento (PPC), as análises foram realizadas em triplicata.

O pH foi realizado em duas etapas, realizando-se uma secção no músculo *Longissimus dorsi*, na região lombar do lado esquerdo da carcaça sendo o pH0 horas no momento do abate e o pH24 horas depois que a carcaça foi refrigerada.

As amostras cozidas foram utilizadas para a análise de força de cisalhamento (FC). Foram retirados 3 fatias, de tamanho homogêneo 1x1x1 cm, com auxílio de uma faca afiada, no sentido da fibra. A FC foi registrada em texturômetro (TXT M 0100), acoplado a uma probe Warner-Bratzler (Wheeler e Koohmaraie, 1994).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos (níveis de suplementação) e cinco repetições (animais). Os dados foram analisados pelo programa estatístico Sisvar 4.6, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar as características da carcaça para pesos corporais, peso das carcaças, rendimentos, perda por resfriamento, e valores de pH de cordeiros terminados em diferentes níveis de suplementação (0; 0,5; 1 e 1,5%), submetidos a dietas contendo a inclusão de caroço de algodão, milho moído e pastagem (Tabela: 4), observou-se que não houve diferença ($p < 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis estudadas.

Possivelmente isso ocorreu devido aos animais serem abatidos com peso semelhante como proposto na metodologia. Neste trabalho foi verificado média de 48,83% para o rendimento verdadeiro. Valores superiores foram ao presente estudo foram observados por Cunha et al.(2008) ao utilizar animais da Santa Inês alimentados com caroço de algodão e abatidos com 32,18 kg (rendimento de 56,46%); por Santos et al. (2006), que obtiveram 56,19% em cordeiros Santa Inês alimentados com grãos e subprodutos da granola, e Alves et al. (2003) que verificaram rendimento médio de 55,28% em cordeiros Santa Inês.

Dados semelhantes ao presente estudo foi encontrado por Silva (1997), quando avaliou características quantitativas da carcaça em algumas propriedades (48,1%).

Tabela 4. Médias e coeficiente de variação para pesos corporais e de carcaças, rendimentos, perda por resfriamento, e valores de pH de cordeiros.

Variáveis	Tratamentos				Médias	CV(%)
	0,0%	0,5%	1,0%	1,5%		
Peso Corporal	31,40	31,60	32,30	32,90	32,05	4,37
Peso corpo vazio	24,65	24,25	26,17	24,90	24,99	5,26
Rendimento verdadeiro	49,35	48,99	49,09	47,91	48,83	4,14
Rendimento ao abate	38,76	37,57	39,14	36,93	38,10	6,47
Rendimento comercial	36,60	36,62	37,94	35,24	36,60	7,27
Peso carcaça fria	11,50	11,57	12,48	11,39	11,73	8,70
Peso carcaça quente	12,16	11,87	12,88	11,93	12,21	7,93
Perda por resfriamento	5,63	2,53	3,07	4,55	3,94	56,81
pH 0 horas	6,83	6,62	6,67	6,64	6,69	3,46
pH 24 horas	5,86	5,63	5,46	5,49	5,61	5,09

O peso da carcaça quente está numa faixa de normalidade aceita pelo consumidor brasileiro que prefere, de maneira geral, carcaças mais leves. Trabalhos com Santa Inês apontam similaridade em relação a este peso, sendo que Cunha et al. (2008) citam peso de carcaça quente variando de 13,17 a 13,45 kg.

Perdas de peso por resfriamento são as perdas de umidade das superfícies musculares durante a refrigeração da carcaça, essas dependentes da quantidade de gordura de cobertura

(SILVA SOBRINHO, 2001), sendo perdas maiores em carcaças com menor gordura de cobertura (SILVA SOBRINHO et al. 2005).

Neste trabalho, os valores desta variável pode ser considerada alta, possivelmente devido a pouca quantidade de gordura nas carcaças. Landim et al. (2007) ao avaliarem 48 ovinos machos inteiros, de diferentes grupos genéticos: Santa Inês (SI), Bergamácia (B), cruzamento do Texel X Santa Inês (TE x SI) e cruzamento Bergamácia X Santa Inês (B x SI), observaram valores inferiores (3,22%).

O pH é uma importante avaliação a ser realizada na carcaça, pois fatores ligados a maciez e tempo de prateleira estão relacionados a valores finais de pH. Em relação à carne bovina sabemos que o Brasil não exporta carne com valores de pH superiores a 5,8, devido a imposições do mercado comprador. Extrapolando este valor para carne ovina, podemos salientar que a média encontrada neste trabalho é aceitável para comercialização em relação a exigências mercadológicas.

Dados de pH acima do observado no presente estudo foram aferidas por Lage et al. (2009) em cordeiros Santa Inês, com valores de 6,58 para pH inicial e 6,04 para pH final.

Na Tabela 5 estão apresentadas as médias referentes ao peso dos cortes comerciais de acordo com os diferentes tratamentos, sendo expressa em quilos e em porcentagem do peso de ½ carcaça. Não houve diferença significativa entre as variáveis estudadas tanto quando avaliadas em relação ao peso ou em porcentagem dos cortes.

Tabela 5. Médias e coeficientes de variação (CV) peso (Kg) rendimentos (%) dos cortes comerciais de ovinos mestiço Santa Inês, terminados em pastagem com diferentes tratamentos.

Variáveis	Tratamentos				Médias	CV(%)
	0,0%	0,5%	1,0%	1,5%		
Peso da perna	1,53	1,8	1,67	1,78	1,69	25,43
% de peso da perna	29,02	32,65	29,99	32,67	31,08	22,09
Peso da paleta	1,07	1,06	1,16	1,15	1,11	8,51
% de peso da paleta	20,4	19,65	20,92	21,21	20,55	10,44
Peso do lombo	0,79	0,77	0,82	0,81	0,80	10,23
% de peso do lombo	15,11	14,23	14,79	14,98	14,78	9,72
Peso da costilhar	0,85	0,83	0,90	0,73	0,83	12,43
% de peso da costilhar	16,25	15,33	16,22	13,48	15,32	12,17
Peso da fralda	0,56	0,51	0,59	0,51	0,54	23,27
% de peso da fralda	10,67	9,55	10,60	9,40	10,07	25,60
Peso do Pescoço	0,45	0,46	0,41	0,44	0,44	13,02
% Peso do pescoço	8,53	8,56	7,46	8,17	8,18	13,94

Médias e coeficiente de variação para medida A, Medida B, Espessura de gordura, Espessura maior de gordura e AOL (cm) de ovinos mestiços Santa Inês pantaneiros terminados em pastagem com diferentes níveis de suplementação podem ser visualizados na Tabela 6.

Tabela 6. Médias e coeficiente de variação para o comprimento maior do lombo, comprimento menor do lombo, área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura.

Variáveis	Tratamento				Médias	CV(%)
	0%	0,5%	1,0%	1,5%		
Medida A (mm)	52,42	49,77	50,28	50,1	50,63	6,07
Medida B (mm)	23,45	23,94	24,91	26,21	24,63	11,30
Medida C (mm)	0,30a	0,36ab	0,63b	0,32a	0,40	39,81
Medida J (mm)	1,09	1,31	1,24	1,09	1,18	35,55
AOL (cm ²)	9,61	9,52	9,17	10,15	9,61	11,90

Médias seguidas de letras minúsculas nas linhas diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%

Os animais recebendo 1,0% de suplementação obtiveram maior espessura de gordura quando comparados aos animais dos tratamentos sem suplementação e a 1,5%. Os valores desta variável nos cordeiros que receberam 0,5% foram semelhantes aos demais tratamentos. Contudo estes valores de espessura de gordura são considerados baixos.

Não houve diferença significativa para Medida A, B, J e AOL entre os tratamentos.

Cunha et al. (2008) ao trabalharem com diferentes níveis de caroço de algodão integral na alimentação de ovinos Santa Inês confinados, encontraram valores médios para área de olho de lombo de 11,30; 9,22; 9,52 e 8,60 cm² para os níveis 0, 20, 30 e 40 %, respectivamente.

As medidas A e B auxiliam na explicação do formato do perfil da AOL. Valores da medida A fornece idéia de comprimento e a B da largura do músculo *longísimos*, assim, quando a diferença entre eles é muito grande, remetem a perfis menos musculosos, pois estes devem ter formato mais arredondado possível. Os valores observados neste estudo estão próximos aos observados por Araujo et al.(2009) que aferiu valores de 5,72 cm e 3,14 cm, respectivamente; para Medida A e Medida B; e Silva Sobrinho (1999).

As médias e o coeficiente de variação para umidade (%), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), estão demonstrados na Tabela 7. Não houve diferença significativa entre as variáveis estudadas.

Zeola (2002) ao avaliar a influência da alimentação no desempenho, nas características quantitativas da carcaça, na composição química e nas características qualitativas da carne de cordeiros Morada Nova. Observou que umidade, a gordura e a matéria mineral do músculo não foram influenciadas pelos diferentes níveis de concentrado, com valores médios de

75,60%, 2,25% e 1,11%, respectivamente. O conteúdo de proteína no músculo variou de 19,64 a 20,61%, evidenciando que os níveis de concentrado influenciaram deposição.

Tabela 7. Médias e coeficiente de variação para Umidade (%) Proteína bruta (PB), Extrato etéreo (EE) e Matéria Mineral da carne de cordeiro mestiços Santa Inês pantaneiros.

Variáveis	Tratamentos				Médias	CV(%)
	0,0%	0,5%	1,0%	1,5%		
Umidade (%)	74,72	74,63	74,89	74,75	74,75	0,42
EE (%)	4,93	4,91	4,92	4,91	4,92	0,79
PB (%)	19,45	19,56	19,55	19,49	19,51	0,89
MM	0,87	0,88	0,82	0,84	0,85	6,41

Valores médios encontrados para as análises químicas, e sensoriais da carne de ovinos Santa Inês estão listados na Tabela 8. Não houve diferença significativa entre as variáveis estudadas de cor (L*, a*, b*) e força de cisalhamento.

Tabela 8. Características quantitativas COR_L, COR_A, COR_B, Força de cisalhamento e perda por cocção da carne de cordeiros mestiços Santa Inês pantaneiros.

Variáveis	Tratamentos				Médias	CV(%)
	0,0%	0,5%	1,0%	1,5%		
COR_L*	44,77	46,66	45,35	42,27	44,76	5,86
COR_a*	12,95	12,82	11,2	11,87	12,23	14,47
COR_b*	7,78	7,42	7,33	7,93	7,61	15,21
Força cisalhamento (Kgf)	2,98	2,90	2,91	2,92	2,92	4,06
Perda por cocção(%)	27,67	27,80	27,83	27,75	27,76	1,05

* Luminosidade (L*), Intensidade de vermelho (a*) e Intensidade de amarelo (b*).

Madruga et al., (2005), também relatam que quando trabalharam com cordeiros Santa Inês na fase de terminação não encontraram diferença significativa sobre o efeito da carne para os parâmetros físicos e sensoriais dos componentes (L, A e B).

Fernandes et al (2011) observam nas carcaças de animais da raça Santa Inês que a força de cisalhamento média apresentada pelas amostras do lombo foi de 2,2 kg, considerando assim, macia a carne de cordeiro.

5 CONCLUSÕES

Cordeiros mestiços Santa Inês pantaneiro terminado em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú recebendo suplementação com caroço de algodão e grão de milho moído não alterou as características da carcaça e os rendimentos, sendo então, de acordo com o presente estudo, facultativo ser utilizado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. J. e AZEVEDO, C. Semiconfinamento - como ganhar dinheiro com boi gordo quando os outros estão perdendo. **Globo**. São Paulo - SP. 184p. 1996

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

AMASA. **Guidelines for cooking and sensory evaluation of meat**. Chicago: AMASA, 1978.

ANDRIGHETTO, C. **Características qualitativas da carne de bubalinos Murrah castrados e abatidos em diferentes períodos de confinamento**. 2007. 80p. Tese (Doutorado) -Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu. 2007.

ARAUJO, J. F.; LANDIM, A. V.; CARDOSO, M. T. M.; et al. Área de olho de lombo e espessura de gordura da 12ª costela de ovinos de diferentes grupos genéticos e pesos de abate. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA Águas de Lindóia/SP 46, 2009, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: Universidade de São Paulo Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2009. CD-ROM.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15 ed. Arlington, 1990.

BONAGURIO, S.; PÉREZ, J.R.O.; FURUSHO-GARCIA, I.F.; SANTOS, C.L.; LIMA, A.L. Composição centesimal da carne de cordeiros santa Inês puros e de seus mestiços com texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2387-2393, 2004.

CARVALHO, P. A. **Influência da restrição alimentar e do ganho compensatório sobre o crescimento, composição de carcaça e qualidade da carne de cordeiros da raça Santa Inês**. 2002. 55 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2002.

CASTAÑEDA, R. D.; PEÑUELA, L. M. **Ácidos Graxos na carne bovina: confinamento VS Pastoreio**. 2010. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/saudeanimal/NoticiaDetalhe.aspx?codNoticia=114897> Acessado 30 de maio de 2011.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcças caprinas e ovinas** – obtenção, avaliação e classificação. 1.ed. Uberaba: Agropecuária Tropical, 2007. v.1, 231p.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F.R.; GONZAGA NETO, S.; et al. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, **Anais...**, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008. 

DANTAS, A. F.; PEREIRA FILHO, J. M., SILVA, A. M. A. et al. Características da carcaça de ovinos santa Inês terminados em Pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. In: CIÊNCIAS AGROTÉCNICAS, **Anais...** Lavras, v. 32, n. 4, p. 1280-1286, jul./ago., 2008

ESPEJO, M.; GARCIA, S.; LÓPEZ, M. M.; et al. Morfología de la canal bovina. In: **Metodología para el estudio de la calidad de la canal de la carne em rumiantes**. CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. (Eds.). Madrid: INIA, p. 67-80, 2000.

FELICIO, P.E. Qualidade da carne bovina: características físicas e organolépticas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.89-97.

FERNANDES, A. R. M.; ORRICO JUNIOR, M. A.P; et al. Desempenho e características qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.40, n.8, p.1822-1829, 2011.

FERRÃO, S. P. B. **Características morfométricas, sensoriais e qualitativas da carne de cordeiros** . 2006. 175p. Tese (Doutorado em ciência dos Alimentos) Universidade Federal de Lavras, Lavras,-MG, 2006.

FIGUEIRÓ, P. R. P.; BENAVIDES, M. V. Produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: Unicamp, 1990. p. 15-31.

GAILI, E.S.E.; GHANEM, Y.S.; MUKHTAR, A.M.S. A comparative study of some carcass characteristics of sudan desert sheep and goats. **Animal Production**, v.14, n.3, p.351-357, 1972.

GARCIA I.F.F., PEREZ J.R.O., LIMA A.L. E QUINTÃO F.A. Estudo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruza Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.36, n.33 p.453-462. 2004.

GARCIA, C.A. **Avaliação de resíduo de panificação "biscoito" na alimentação de ovinos e nas características quantitativa e qualitativa das carcaças.** Jaboticabal, 1998. 79p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. 1998.

GARCIA, I. F. F. **Efeito da utilização da casca de café, "in natura" e tratada com uréia, sobre o desempenho e características da carcaça de cordeiros terminados em confinamento.** 1995. 68 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.

GOMIDE, L. A. M; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças.** Viçosa: UFV, 2006. 370p.

GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A. G. da; ZEOLA, N. M. B. L.; et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.4, p. 1487-1495 jul./ago. 2006. 

GRAMINHA, C.V. et al. **Aditivos na Produção de Bovinos Confinados.** Disponível em: <http://www.grupoapb.com.br/pdf/bovinos_confinados.pdf> Acesso em novembro de 2011.

GULARTE, M.A.; TREPTOW, R.O.; POUHEY, J.L.F.; JOSE, J.C. Idade e sexo na maciez da carne ovina da raça Corriedale. **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.485-488, 2000.

JORGE, A. M. **Produção e qualidade da carne bubalina.** II Simpósio Paulista de Bubalinocultura, 08 a 10/11/2001, Pirassununga-SP.

LAGE, J. F. PAULINO, P. V.R.; PEREIRA, L. G. R.; et al. pH e força de cisalhamento da carne de cordeiros alimentados com glicerina bruta na fase de terminação. Associação Brasileira de Zootecnistas. **Anais...zootec.** Água de Lindóia SP. 2009.

LANDIM, A. V.; MARIANTE, A. S.; et al.; Características quantitativas da carcaça, medidas morfométricas e suas correlações em diferentes genótipos de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 665-676, out./dez. 2007

LOUVANDINI, H.; NUNES, G.A.; GARCIAL, J.A.S. et al. Desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 3, p. 603-609, 2007.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo. 2000. 135p.

MADRUGA, M. S. SOUSA, W.H. ROSALES, M. D. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-315, 2005.

MONTEZUMA, R. **Propriedades da carne fresca**. 2008. Aspectos tecnológicos da carne e derivados. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos. 2008. Disponível em< <http://pt.scribd.com/doc/50226890/PROPRIEDADES-DA-CARNE-FRESC>> acessado em 11 de novembro de 2011.

MARTINEZ-CEREZO, S.; SAÑUDO, C.; PANEA, B. et al. Breed, slaughter weight and ageing time effects on physico-chemical characteristics of lamb meat. **Meat Science**, v.69, p.325-333, 2005.

MATURANO, A.M.P. **Estudo do efeito do peso do abate na qualidade da carne de cordeiros da raça Merino Australiano e Ile de France x Merino**. 2003. 94p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2003.

MEDEIROS, S.R.; TORRES, R.A.A.; BITENCOURT, L.P. et al. Efeito do caroço de algodão na qualidade do *Longissimus dorsi* de bovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...**Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. (CD-ROM).

MEXIA, A. A. **Características qualitativas de carcaças de cordeiras terminadas em confinamento ou pastagem mais suplementação**. 2005. 87 p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Produção animal, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, 2005.

MORON FUENMAYOR, O.E.; CLAVERO, T. The effect of feeding system on carcass characteristics, non-carcass components and retail cut percentages of lambs. **Small Ruminant Research**, v.34, p.57- 64, 1999.

MURTA, R.M.; CHAVES, M. A.; VIEIRA e SILVA F. Ganho em Peso e Características da Carcaça de Ovinos Confinados Alimentados com Bagaço de Cana Hidrolisado com Óxido de Cálcio. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 438-445, 2009.

MURTA, R. M.; FIGUEIRA, N. A.; MARQUES, J. A. et al. Desempenho e Características da Carcaça de Ovinos Alimentados com Ponta de Cana-de-açúcar em Substituição a Silagem de Sorgo. In: XXI Congresso Brasileiro de Zootecnia. Inovações tecnológicas e mercado consumidor. **Anais...** Maceió, Universidade Federal de Alagoas. 2011. CD-ROM.

OSÓRIO, J.C.S.; ASTIZ, C.S.; OSÓRIO, M.T.M. et al. **Produção de carne ovina, alternativa para o Rio Grande do Sul**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1998.166p.

OSÓRIO, J. C. S. **Estúdio de la calidad de canales comercializadas em el tipo ternasco segun la procedência: Bases para la mejora de dicha calidad em Brasil**. Zaragoza, Espana: Universidad de Zaragoza, 1992. 335p. Tese (Doutorado em Veterinária) - Universidad de Zaragoza, 1992.

OLIVEIRA, M. V. M. de; PÉREZ, J. R. O.; ALVES, E. L.; et al. Rendimento de Carcaça, Mensurações e Peso de Cortes Comerciais de Cordeiros Santa Inês e Bergamácia Alimentados com Dejetos de Suínos em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.31, n.3, p. 1451-1458, maio/jun. 2002.

PALMQUIST, D.L.; MATTOS, W.R S. Metabolismo de lipídeos. In: BERCHIELI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. et al. (Eds.) **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. p.287-310.

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

PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. **Considerações sobre carcaças ovinas**. Boletim agropecuário Lavras/ MG. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/site/_adm/upload/boletim/bol_61.pdf>. Acesso em: 22 set. 2011.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A. et al. **Informações nutricionais de carnes ovinas em rótulos comerciais, comparativamente às obtidas em análises laboratoriais**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.27, n.2, p.376-381, 2007

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A.; YAMAMOTO, S.M. Características sensoriais da carne de ovinos de diferentes categorias. In: REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, 12., 2006, Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: Zootec, 2006.

RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M. **Avaliação da qualidade de carnes**: Fundamentos e metodologias. Viçosa- MG: UFV, 2007, 599p.

REIS, W.; JOBIM, C.C.; MACEDO, F. A. F.; et al. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1308-1315, 2001.

ROÇA, R. O. **Propriedades da carne. Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal.** Universidade do Estado de São Paulo, Botucatu - SP. Disponível em : <http://puers.campus2.br/~thompson/Roca107.pdf> acessado em:13/11/2011.

ROCHA, R. A. **Sistema de produção x qualidade da carne ovina.** 2011. 5f. Curso de Pós-Graduação em Zootecnia – Nutrição e Produção Animal. Disciplina: Métodos de Avaliação da Qualidade de Carnes- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Botucatu- SP, 2011. Disponível em: <http://dgta.fca.unesp.br/carnes/Alunos%20PG/Zootecnia/Roca328.pdf> Acessado em 13/11/2011 *OK*

ROTA, E. L.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C.S.; et al. Influência da castração e da idade de abate sobre as características subjetivas e instrumentais da carne de cordeiros Corriedale1. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p. 2397-2405, 2006

SANTOS, C. L.; PEREZ, J. R. O. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: PEREZ, J. R. O; GARCIA, I. F. F.; GERASEEV, L. C.; SANTOS, C. L. In: PRIMEIRO ENCONTRO DE OVINOCULTURA, 1998, Lavras. **Anais...**Lavras: UFLA, p.150-168,2000.

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

SANTOS, V.C.; EZEQUIEL, J.M.B.; PINHEIRO, R.S.B. et al. Características quantitativas de carcaça de cordeiros alimentados com grãos e subprodutos da canola. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. (CD-ROM).

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: A produção animal na visão dos brasileiros. Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais...**Piracicaba: FEALQ, p. 425 - 446, 2001. *OK*

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

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

SILVA SOBRINHO, A. G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I. T. et al. Musculosidade e composição da perna de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, v.40, n.11, p.1129-1134, nov 2005.

SILVA, M. T., **Estudo do rendimento de carcaça e algumas propriedades funcionais da carne de cabrito mamão da raça Moxotó e cruzas Parda Alpina x Moxotó.** Data da Defesa: Dezembro/1997.

TEIXEIRA, D.B.; BORGES, I. Efeito do nível de caroço de algodão sobre o consumo e digestibilidade da fração fibrosa do feno de braquiária em ovinos (*Brachiaria decumbens*) em ovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.2, p.229-233, 2005.

ZEOLA, N. M. B. L. **Influência da alimentação nas características quantitativas da carcaça e qualitativas da carne de cordeiros morada nova.** 2002. 65p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002. *OK*

WHEELER, T. L.; KOOHMARAIE, M. Prerigor and postrigor changes in tenderness of ovine *longissimus* muscle. **Journal of Animal Science**, v. 72, n. 5, p. 1232-1238, May 1994.