

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

GABRIELA DE OLIVEIRA CESCO

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE  
CORDEIROS LACAUNE ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE  
GORDURA PROTEGIDA DE ÓLEO DE PALMA**

DISSERTAÇÃO

DOIS VIZINHOS

2015

GABRIELA DE OLIVEIRA CESCO

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE  
CORDEIROS LACAUNE ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE  
GORDURA PROTEGIDA DE ÓLEO DE PALMA**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
para obtenção do título de Mestre em Zootecnia,  
do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia,  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.  
Área de Concentração: Produção Animal.

Orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo Macedo

DOIS VIZINHOS

2015

C421d Cesco, Gabriela de Oliveira.  
Desempenho e características de carcaça de cordeiros  
Laucane alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de  
palma – Dois Vizinhos: [s.n], 2015.  
141 f.

Orientador: Vicente de Paulo Macedo.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná, Programa de Pós-graduação em Zootecnia.  
Dois Vizinhos, 2015.  
Inclui bibliografia

1.Ovino- criação 2.Nutrição animal I.Macedo, Vicente de  
Paulo, orient. II.Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
– Dois Vizinhos.III.Título.

CDD: 636.0852

Ficha catalográfica elaborada por Rosana Oliveira da Silva CRB:9/1745



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Câmpus Dois Vizinhos  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
**Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**



## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**Título da Dissertação n° 039**

**Desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de palma**

**Gabriela de Oliveira Cesco**

Dissertação apresentada às treze horas e trinta minutos do dia vinte e sete de fevereiro de dois mil e quinze, como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, Linha de Pesquisa – Produção e Nutrição Animal, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Dois Vizinhos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho. ....

Banca examinadora:

---

**Vicente de Paulo Macedo**  
UTFPR-DV

---

**Luis Gonzaga Pego de Macedo**  
UNICENTRO

---

**Emilyn Midori Maeda**  
UTFPR-DV

---

**Prof. Dr. Ricardo Yuji Sado**  
Coordenador do PPGZO

\*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

*Dedico este trabalho:*

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para que este sonho se tornasse realidade.

*Dedico.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por iluminar meus caminhos, principalmente nas horas mais difíceis.

A minha amada família, que sempre será à base de tudo, meu porto seguro. A minha mãe Sandra Terezinha de Oliveira e meu irmão Marco Aurélio de Oliveira Cesco, por todo o incentivo, apoio e por acreditarem que eu conseguiria.

Ao Prof.º Dr.º Vicente de Paulo Macedo pela orientação, ensinamentos, oportunidade e amizade. Pela confiança depositada e pela profissional que me tornei.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por ter-me possibilitado desenvolver este trabalho. A todos os funcionários da Universidade, que tão prontamente nos ajudaram.

Aos estagiários da UNEPE – Ovinos e Caprinos, que me acolheram e auxiliaram na realização do experimento. Pelo companheirismo, amizade e esforço dedicado.

A todos os moradores e frequentadores da República La Revolucion, os quais se tornaram uma família.

Ao Renato Dzindzy, por todos os conselhos e empurrões dados em momentos difíceis.

Enfim, a todos que me estenderam a mão e contribuíram para a realização deste trabalho.

*“Tenho em mim todos os sonhos do mundo”*  
*Fernando Pessoa*

## RESUMO

CESCO, Gabriela de Oliveira. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de palma. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, 2015.

O objetivo do experimento foi avaliar o desempenho, características de carcaça e morfometria e composição tecidual do lombo de cordeiros Lacaune, alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de palma, na terminação em confinamento. Foram utilizados 28 cordeiros desmamados, pertencente ao grupo genético Lacaune, com peso inicial de 21 kg, distribuídos em quatro tratamentos, 0,0%, 2,0%, 4,0% e 6,0% de gordura protegida de óleo de palma incluso no concentrado. As dietas foram elaboradas para uma estimativa de ganho de 250 g/dia, sendo isoenergética e isoproteica, na proporção de 80% de concentrado e 20% de volumoso. Ao atingirem o peso vivo pré estabelecido de 37 kg, os animais foram pesados e submetidos a uma dieta hídrica de 18 horas, findado este período foi realizada a avaliação de escore corporal e pesagem para obtenção do peso vivo ao abate. Os cordeiros foram abatidos seguindo o método de insensibilização por eletronarcolese e sangria por secção das artérias carótidas e veias jugulares. Após evisceração, as carcaças foram pesadas e acondicionadas em câmara frigorífica por 24 horas à temperatura de 2°C, posterior a este período seccionou-se a carcaça ao meio, tomando na metade esquerda os seguintes cortes comerciais: pernil, lombo, paleta, costelas, costelas descobertas, baixos e pescoço. Em seguida, realizadas as mensurações de profundidade máxima do músculo, largura máxima do músculo, espessura mínima de gordura e espessura máxima de gordura no músculo *Longissimus lumborum*. Os lombos foram identificados e congelados, a dissecação ocorreu após o descongelamento em geladeira, a fim de determinar a composição tecidual através da separação de tecido muscular, tecido ósseo e tecido adiposo. Não foram observadas diferenças ( $P>0,05$ ) para período de confinamento (48 dias), ganho médio diário (330 g/dia), condição corporal (3,55), peso de carcaça quente (17,08 kg), peso de carcaça fria (16,58 kg), rendimento comercial de carcaça (46,33%), perda por resfriamento (2,93%), índice de compacidade da carcaça (0,22 kg/cm<sup>2</sup>) e índice de compacidade da perna (0,51). Os níveis de gordura protegida de óleo de palma proporcionaram efeito ( $P<0,05$ ) cúbico para percentagem de pernil. O peso de ½ carcaça (8,29 kg), percentagem de paleta (18,20%), lombo (10,86%), costela (10,79%), costela descoberta (6,49%), baixos (11,54%) e pescoço (9,06%) não foram afetados pelo acréscimo de gordura protegida na dieta. As variáveis de peso de lombo (745 g), área de olho de lombo (12,19 cm<sup>2</sup>) e espessura de gordura menor (1,40 mm), também não foram alteradas ( $P>0,05$ ) pelos níveis de gordura protegida. A dieta ofertada modificou ( $P<0,05$ ) os parâmetros de percentagem de tecido muscular, adiposo e ósseo, proporção de músculo/osso, proporção de porção comestível/osso e espessura de gordura maior. A inclusão de níveis de gordura protegida de óleo de palma na dieta não apresenta interferência no desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune, desta forma não recomenda-se a utilização deste produto na terminação de cordeiros em confinamento.

**Palavras-chave:** Cortes Comerciais. Lombo. Ovinos. Rendimentos. Tecido Muscular.



## ABSTRACT

CESCO, Gabriela de Oliveira. Performance and characteristics of carcasses of Lacaune lambs fed with levels of protected fat from palm oil. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, 2015.

The objective of this experiment was to evaluate performance, characteristics of carcasses and morphometry and loin tissue composition of Lacaune lambs fed with protected fat from palm oil at feedlot. Twenty eight males lambs were used, belonging to the genetic group Lacaune, after weaning and initial 21 kg weight, distributed in 4 treatments based on the inclusion of 0.0%, 2.0%, 4.0% and 6.0% of protected fat from palm oil supplied in the concentrate given to the animals. The diets were formulated to estimate gain of 250 g/day, isocaloric and isoproteic in proportion of 80% concentrate and 20% hay. When the animals reached 37 kg weight, were weighed and subjected to a water diet 18 hours after this period was performed to evaluate body condition and weight to obtain the live weight at slaughter. The lambs were slaughtered following the stunning method for electro and bleeding by sectioning the carotid arteries and jugular veins. After slaughter, complete carcass were stored in cold chamber at 2°C during 24 hours and then cut in half. The left side was divided in order to obtain commercial cuts: leg, loin, chuck, ribs, undercover ribs, breast and neck. Then, was measurements maximum muscle depth, maximum muscle width, minimum thickness of fat and maximum thickness of fat in the Longissimus lumborum. The loins was identified and frozen for later dissection. After the thawing in the refrigerator, there was the weighing of same and dissection, the tissue to determine the composition through the separation of muscle tissue, bone tissue and adipose tissue. There were no differences observed ( $P > 0.05$ ) between feedlot periods (48 days), daily weight gains (330 g/day), body condition score (3.55), carcass weights hot (17.08 kg), weight of cold carcass (16.58 kg), yield commercial carcass (46.33%), losses in the cooling (2.93%), compactness index of the carcass (0.22 kg/cm<sup>2</sup>) and compactness index of the leg (0.51). The inclusion of different percents of protected fat from palm oil provided effect ( $P < 0.05$ ) cubic difference to yield of leg. There were no differences observed ( $P > 0.05$ ) between weight of ½ carcass (8.29 kg), yield of chuck (18.20%), loin (10.86%), ribs (10.79%), undercover ribs (6.49%), breast (11.54%) and neck (9.06%). The variables of loin weight (745 g), loin eye area (12.19 cm<sup>2</sup>) and lower fat fat thickness (1.40 mm) were not modified ( $P > 0.05$ ) by levels of protected fat. The diet offered containing levels of protected fat altered ( $P < 0.05$ ) percentage of muscle tissue, fat, and skeletal, muscle tissue/bone, proportion of edible portion/bone and greater thickness greater fat. The inclusion of different percents of protected fat from palm oil no promote differences in performance and characteristics of carcasses of Lacaune lambs. Therefore not recommended the use of this product in the finishing feedlot lambs.

**Key words:** Commercial Cuts. Loin. Muscle Tissue. Sheep. Yield.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Ingredientes e composição das rações experimentais .....	35
<b>Tabela 2.</b> Médias estimadas e coeficiente de variação para desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de Palma .....	37
<b>Tabela 3.</b> Médias estimadas e coeficiente de variação para peso de meia carcaça e rendimento dos principais cortes comerciais de carcaça de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de Palma .....	40
<b>Tabela 4.</b> Médias estimadas e coeficiente de variação para morfometria e composição tecidual do lombo de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de Palma .....	42

## LISTA DE SIGLAS

AOL	Área de Olho de Lombo
ECC	Escore da Condição Corporal
EmG	Espessura Menor de Gordura
EMG	Espessura Maior de Gordura
FDN	Fibra em Detergente Neutro
GPMD	Ganho de Peso Médio Diário
ICC	Índice de Compacidade da Carcaça
ICP	Índice de Compacidade da Perna
NDT	Nutrientes Digestíveis Totais
PB	Proteína Bruta
PCF	Peso de Carcaça Fria
PCQ	Peso de Carcaça Quente
PCV <sub>z</sub>	Peso de Corpo Vazio
PR	Perda Por Resfriamento
PVA	Peso Vivo ao Abate
PVO	Peso Vivo na Origem
RCC	Rendimento Comercial de Carcaça

## **LISTA DE ACRÔNIMOS**

FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NRC	National Research Council

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Percentual
d	Dia
g	Gramma
kg	Quilograma
kg/ano	Quilograma por ano
kg/cm ou kg cm <sup>-1</sup>	Quilograma por centímetro
kg/cm <sup>2</sup> ou kg cm <sup>-2</sup>	Quilograma por centímetro quadrado
kg/d ou kg d <sup>-1</sup>	Quilograma por dia

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO – Normas para publicações da revista “Semina: Ciências Agrárias” .....	2
--	---

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
3.1 OVINOCULTURA DE CORTE .....	18
3.2 CARNE OVINA .....	19
3.3 CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA .....	21
3.4 GORDURA PROTEGIDA .....	22
<b>4 . REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>
<b>Capítulo I: Desempenho e característica de carcaça de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de palma .....</b>	<b>30</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>30</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>31</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>32</b>
<b>Material e métodos .....</b>	<b>34</b>
<b>Resultados e discussão.....</b>	<b>37</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>44</b>
<b>Referências .....</b>	<b>44</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura está se destacando ano após ano no Brasil, devido ao seu crescimento constante, sendo considerada uma boa alternativa de trabalho e renda para os produtores, além de produzir alimentos de alto valor biológico e capacidade de adaptar-se ao clima brasileiro.

A área territorial brasileira possibilita um crescimento numérico dos rebanhos ovinos, mas para isso é fundamental que as ações não sejam focadas somente na produtividade, mas também no máximo retorno econômico. Sendo assim, o custo de produção, a diversificação da produção, a qualidade de produtos e serviços, a constância da oferta, a logística e a competitividade são primordiais para o crescimento e desenvolvimento da atividade (SIMPLICIO & SIMPLICIO, 2006).

Apesar da crescente difusão da carne ovina nos últimos anos, o consumo ainda encontra-se abaixo quando comparado a outra espécie, contudo o potencial de expansão do mercado consumidor é amplo. Um dos principais fatores a serem melhorados, para consolidar o mercado é a organização da cadeia produtiva, assim pode-se produzir carne de qualidade, provenientes de animais jovens, com elevadas características físicas, químicas e organolépticas, impulsionando o hábito de consumo de carne ovina.

Quando objetiva-se a produção de carne é essencial o conhecimento de fatores que determinem o crescimento e desenvolvimento dos tecidos dos animais. O crescimento caracteriza-se pelo aumento de peso, comprimento, altura e circunferência em função da idade, já o desenvolvimento refere-se à conformação corporal e funções do organismo animal.

Osório & Osório (2001) descrevem a carcaça como, resultados de um processo biológico individual, sobre o qual interferem fatores genéticos, ecológicos e de manejo e que podem ser diferenciados através das características quali-quantitativas das carcaças. Portanto, o estudo dessas características é de suma importância para a produção e comercialização permitindo maior homogeneidade de lotes regularizando a oferta do produto.

A carcaça é o elemento de maior importância do animal, pois contém a porção comestível (carne). É importante que se realizem avaliações de carcaça, precisa e relevantes, para que os dados gerados em distintas pesquisas possam ser comparados e considerados para melhoria da produção (ÁVILA, 1995).

A escolha da raça ou grupo genético exercerá influência nos resultados de produção, assim quando busca-se a produção de carne, deve-se escolher raças com potencial para deposição muscular, desenvolvimento corporal uniforme, elevado ganho de peso e adaptação



ao ambiente de criação. A raça escolhida certamente influenciará na produção e qualidade do produto final, sendo fundamental para o estabelecimento de resultados econômicos satisfatórios (SIQUEIRA, 1999). A eficiência de produção de cada raça dependerá da individualidade dos animais e do nível nutricional oferecido (SILVA SOBRINHO, 1997).

A raça de ovinos Lacaune é originária da França, mundialmente conhecida pela produção de leite para a fabricação de queijo Roquefort, no entanto, é considerada raça de dupla aptidão, produzindo matrizes prolíferas, com elevada produção leiteira e cordeiros apresentando rápido crescimento e boa qualidade de carne (SAÑUDO, 2008).

A idade do animal ao abate também exerce influência na qualidade do produto final. O animal jovem é potencialmente a categoria que oferece carne de maior aceitabilidade no mercado consumidor, com melhores características de carcaça e menor ciclo de produção (FIGUEIRÓ e BENAVIDES, 1990). Para garantir que chegue até o consumidor carne de animais jovens, com padrão de qualidade, deve-se dar ênfase a nutrição desde o nascimento à terminação, adotando diferentes práticas de manejo, como o creep feeding e acesso a forragem de elevado valor nutritivo.

Dentre as estratégias para viabilizar a exploração de carne ovina, a terminação de cordeiros em regime de confinamento possibilita abater os animais precocemente e obter carcaças de qualidade, o que reflete em melhor preço pago pelo mercado consumidor, garantindo ao produtor retorno mais rápido do capital investido (OLIVEIRA et al., 2002).

Em regiões onde a área para produção de carne é reduzida e cara o confinamento de cordeiros pode ser vantajoso, apresentando uma série de benefícios, como menor mortalidade dos animais devido à menor incidência de verminoses (SIQUEIRA et al., 1993) e maior controle da parte nutricional. Além disso, o confinamento de cordeiros agiliza o retorno do capital aplicado, permite a produção e padronização de carne durante todo o ano, reduz a idade de abate dos cordeiros e disponibiliza a forragem das pastagens para as demais categorias do rebanho. No entanto, a maior desvantagem se encontra nos altos custos de produção, principalmente, relacionados à alimentação (GASTALDI e SOBRINHO, 1998).

O ponto determinante para o sucesso na terminação de cordeiros em confinamento é fornecer uma dieta com elevado valor nutritivo, garantindo que o animal expresse todo potencial genético e maximizando o ganho de peso. Para que isso ocorra, deve-se ofertar dieta com elevada proporção de grãos, todavia o excesso de amido na alimentação animal pode ocasionar distúrbios metabólicos.

Uma alternativa para aumentar a densidade energética da ração, sem comprometer a digestibilidade é através da inclusão de gordura na dieta. A suplementação lipídica melhora a

eficiência alimentar, uma vez que há maior energia metabolizável nos lipídios em comparação aos carboidratos ou proteínas (HUANG et al., 2009).

O aumento da energia da ração por meio da adição de lipídeos no concentrado implica em maior ingestão de energia sem aumentar demasiadamente a quantidade de concentrado ingerido por dia. Entretanto, a suplementação lipídica superior a 5% da matéria seca compromete o consumo, seja por mecanismos regulatórios que controlam a ingestão de alimentos, seja pela capacidade limitada dos ruminantes de oxidar os ácidos graxos (PALMQUIST & MATTOS, 2011).

A inclusão de níveis elevados de lipídios na dieta possui efeito contrário ao esperado, uma vez que, a gordura interfere na ação dos microorganismos sobre as partículas de alimento, ocasionando um decréscimo na digestibilidade e afetando a disponibilidade de energia ao animal.

Quando se deseja inserir gordura na dieta, sem afetar a fermentação ruminal, deve-se fazer através da utilização de gordura protegida, um suplemento nutricional obtido a partir de ácidos graxos de cadeia longa que ficam livres num processo de cisão dos triglicerídeos de óleos vegetais. Esses ácidos graxos reagem com sais de cálcio específicos e aumentam a quantidade dos ácidos linoléico e linolênico na ração (CHURCH & DWIGHT, 2002).

Os ácidos graxos da gordura protegida passam intactos pelo rúmen e são metabolizados no intestino, onde há melhor aproveitamento de suas características particulares, maximizando os resultados (CERVONI, 2007).

## 2 OBJETIVOS

Avaliar o efeito da utilização de gordura protegida de óleo de palma sobre o desempenho produtivo, características de carcaça e morfometria e composição do lombo de cordeiros Lacaune terminados em confinamento.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o efeito da inclusão de gordura protegida de óleo de palma sobre o desempenho de cordeiros Lacaune confinados
- Avaliar o efeito da inclusão de diferentes níveis de gordura protegida no rendimento comercial da carcaça de cordeiros Lacaune.
- Avaliar a perda por resfriamento de carcaça de cordeiros alimentados com suplementação lipídica.
- Avaliar o rendimento da carcaça, rendimento dos cortes comerciais e perdas por resfriamento de carcaça de cordeiros confinados alimentados com gordura protegida.
- Avaliar os níveis de inclusão de gordura protegida de óleo de palma no concentrado de cordeiros sobre morfometria e composição tecidual do lombo (*longissimus lumborum*).

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 OVINOCULTURA DE CORTE

A origem da criação de ovinos no Brasil ocorreu inicialmente para a exploração de lã, onde os rebanhos situavam-se na Região Sul do país. Devido à necessidade de fontes de proteína animal e necessidade do mercado nacional, os animais foram sendo selecionados para duplo propósito, carne e lã. No início da década de 90, devido ao aparecimento de fibras sintéticas, ocorreu a crise mundial da lã, exigindo mudança no perfil da criação. Como consequência da inevitável crise mundial que atingiu as criações de ovinos lanados, programas de engenharia genética passaram a buscar novos padrões de animais que fossem especializados, também, na produção de carne (MARTINS, 2006).

Conforme o levantamento da produção pecuária do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o rebanho de ovinos em 2012 alcançou 16,789 milhões de cabeças. A região Nordeste apresentou o maior número de cabeças ovinas, totalizando 9,32 milhões de cabeças, enquanto a região Sul apresentou o segundo maior rebanho com 5,04 milhões de cabeças e a região Centro-Oeste deteve o terceiro maior rebanho com 1,07 milhões de cabeças. O Brasil contribui com cerca de 0,5% da produção mundial de carne ovina, produzindo 85 mil toneladas provenientes de 5,3 milhões de ovinos abatidos anualmente (FAOSTAT, 2012).

O consumo de carne ovina per capita no Brasil é de, aproximadamente, 0,7kg (FAO, 2007) e é muito baixo quando comparado ao consumo de carne bovina, de frango e suína, respectivamente, 37,4kg, 43,9kg e 14,1kg (MAPA, 2010).

Apesar do constante aumento de criações de ovinos, o Brasil ainda não consegue suprir a demanda do mercado interno, havendo a necessidade de importar a carne de outros países. O maior volume de carne ovina importada é originado do Uruguai, responsável por 98% das exportações para o Brasil, tornando-se essencial para o atendimento da demanda do mercado doméstico e correspondendo a cerca de 60% do total de carne ovina formal consumida no país (SOUZA, 2006).

O ponto crítico da equalização da oferta/demanda é a baixa produtividade da ovinocultura de corte no Brasil. Algumas das razões referem-se ao regime de manejo da exploração, utilização de raças não especializadas e de práticas inadequadas de manejo,

somadas a uma assistência técnica deficitária e a baixos níveis de organização e de gestão da unidade produtiva (VASCONCELOS & VIEIRA, 2005).

Da carne ovina consumida no Brasil, a maior parte é procedente de ovinos adultos. Segundo Pinheiro et al. (2007), a maioria da carne ovina comercializada nos grandes centros urbanos não apresenta em seus rótulos comerciais dados de procedência, como sexo e idade do animal (se jovem ou adulto). Assim, o consumidor pode adquirir produtos de diversas qualidades e com proporções variáveis de músculo, osso e gordura, o que prejudica a expansão do consumo e a comercialização dessa fonte de nutrientes de origem animal (PINHEIRO et al., 2009).

Simplício & Simplício (2006) afirmam que para conquistar e manter estável o mercado é imprescindível: a) que se mantenha a oferta constante do produto; b) que este seja proveniente de animais jovens e bem acabados; c) que a carcaça apresente boa conformação e tamanho compatíveis com as exigências de cada mercado e, e) que os preços sejam competitivos.

No Brasil, para que a carne ovina tenha maior expressão no mercado, deverá haver a padronização das carcaças e dos cortes disponíveis aos consumidores, oferecendo carcaças com teor de gordura e desenvolvimento muscular adequados, que determinarão o valor comercial desses produtos, aumentando a competitividade dos mesmos (SILVA SOBRINHO, 1999).

Apesar desses entraves, a atividade é promissora, considerando que o tempo entre o nascimento e o abate é bem menor em comparação com a bovinocultura, além da possibilidade de criação em pequenas propriedades, tornando-se uma alternativa para investimento (ALENCAR & ROSA, 2006).

### 3.2 CARNE OVINA

A carne pode ser definida como o produto resultante das contínuas transformações que ocorrem no músculo após o abate do animal, é utilizada como alimento de elevada qualidade nutricional, influenciando na formação de novos tecidos e na regulação de processos fisiológicos e orgânicos, além do fornecimento de energia (ZEOLA, 2002).

Os animais apresentam o crescimento de acordo com a idade, sendo que cada tecido possui velocidade diferente de crescimento. O tecido nervoso é o primeiro tecido a ser

depositado, sendo seguido pelo ósseo, muscular e adiposo. Quando o animal atinge a puberdade os hormônios de crescimento são substituídos por hormônios de reprodução, resultando em maior deposição de gordura na carcaça, entretanto, quando eleva à quantidade de gordura na carcaça a proporção de carne diminui, influenciando no rendimento de carcaça. As elevadas concentrações lipídicas e expressiva quantidade de ácidos graxos saturados na carne vermelha classificam-na, no contexto da saúde pública, como um dos principais alimentos responsáveis pelo aumento dos níveis de colesterol plasmático e, portanto, pela incidência de doenças cardiovasculares e aterosclerose (SOLOMON et al., 1990). A busca por alimentos mais saudáveis e a maior exigência em relação à qualidade dos produtos direcionaram parte do nicho de mercado a consumir carnes de melhor qualidade nutricional e sensorial (COSTA et al., 2008).

Para atender às exigências do mercado consumidor, o setor produtivo precisa conhecer os fatores que interferem nas características físicas e químicas da carne, pois estas determinam sua qualidade e aceitabilidade (MARTÍNEZ-CEREZO et al., 2005). O valor comercial da carne está baseado no seu grau de aceitabilidade pelos consumidores, o qual está diretamente correlacionado aos parâmetros de palatabilidade do produto. As características da carne que contribuem com a “palatabilidade” são aquelas agradáveis aos olhos, nariz e paladar, dentre as quais sobressaem os aspectos organolépticos de sabor e de suculência (MADRUGA et al., 2005).

A carne ovina pode, eventualmente, apresentar características sensoriais indesejáveis, como sabor e aroma mais intensos que aquele característico da espécie. Esse fato tem sido associado a diversos fatores como alimentação, condição fisiológica, castração e estresse dos animais antes do abate (DIAS et al., 2008). Silva Sobrinho & Silva (2000) relataram que raça, idade ao abate, alimentação e sistema de produção influem nas características de qualidade da carne, como boa distribuição das gorduras de cobertura, intermuscular e intramuscular, tecido muscular desenvolvido e compacto e carne de consistência tenra, com coloração variando de rosa nos cordeiros até vermelho-escuro nos animais adultos.

O perfil de ácidos graxos, característico desta carne, é de 45% de ácidos graxos monoinsaturados, seguido de 40% de ácidos graxos saturados e com uma pequena concentração de poliinsaturados, correspondendo a aproximadamente 15% da composição de ácidos graxos na fração lipídica (MADRUGA et al., 2005). Monteiro (1998) afirma que os ácidos graxos saturados mais encontrados nesta espécie são o mirístico, palmítico e esteárico; os monoinsaturados são o palmitoléico e oléico e os poliinsaturados são o linoléico, linolênico e araquidônico.

O cordeiro é a categoria animal com carne de melhor qualidade, por apresentar maior maciez, baixo teor de gordura e maior suculência, e é nessa fase que apresenta maiores rendimentos de carcaça e melhor eficiência de produção, devido à sua alta capacidade de crescimento e elevada conversão alimentar (LOPES, 2008).

A alimentação do animal exerce grande influência sobre seu crescimento e desenvolvimento, pois composição da dieta interfere na deposição dos tecidos muscular e adiposo. Salienta-se que vários fatores podem afetar o processo de biohidrogenação e a composição dos ácidos graxos depositados na carne, bem como seu teor de colesterol. Entre esses fatores, destacam-se o sistema de alimentação, a composição das dietas, a relação volumoso:concentrado e o tipo de volumoso utilizado (NUERNBERG et al., 2008).

### 3.3 CARACTERÍSTICAS DA CARCAÇA

De acordo com Cezar e Sousa (2007), a definição de carcaça é o corpo do animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, sem patas, cauda, pênis e testículos em machos e sem a glândula mamária em fêmeas. A carcaça ideal é aquela que apresente porcentagem mínima de ossos e de gordura, deposição muscular distribuída e adequada, principalmente nas regiões onde há maior valor comercial (SAÑUDO et al., 1998). Em virtude disso, devem ser comparadas suas características para que seja possível detectar as diferenças existentes entre animais, identificando aqueles que produzam melhores carcaças (CARVALHO, 1998).

O estudo das carcaças é uma avaliação de parâmetros relacionados com medidas objetivas e subjetivas em relação à mesma e deve estar ligado aos aspectos e atributos inerentes à porção comestível. Atualmente, o objetivo em ovinos de corte é a obtenção de animais capazes de direcionar grandes quantidades de nutrientes para a produção de músculos, uma vez que o acúmulo desse tecido é desejável e reflete a maior parte da porção comestível de uma carcaça (SANTOS e PÉREZ, 2000).

Em ovinos, as características de carcaça permitem diferenciar ou estabelecer padrões, onde são necessários observar o conjunto das características como o peso de carcaça, conformação, acabamento, comprimento, rendimento, espessura de gordura subcutânea, pois dependendo dos níveis de gordura depreciam o valor comercial dessas carcaças (SILVA SOBRINHO et al., 2008).

Silva et al., (2000), constataram que medidas realizadas na carcaça permitem comparar tipos raciais, pesos e idades diferentes de abate, sistemas de alimentação e manejos, e também estabelecer correlações com outras medidas de carcaça, podendo estimar as características físicas do animal.

As mensurações morfométricas, realizadas para definir o tamanho corporal, permitem ainda determinar tendências ao longo dos anos em uma raça, embora não substituam as características de desempenho peso e ganho de peso (MAGNOBOSCO et al., 1996)

Após a terminação dos cordeiros, os animais são abatidos, gerando carcaças de qualidade, que podem ser comercializadas inteiras, em meias carcaças ou em forma de cortes. Os cortes cárneos são peças individualizadas, associados à apresentação do produto, são importantes fatores na comercialização, pois, além de proporcionarem preços diferenciados entre diversas partes da carcaça, permitem aproveitamento racional, evitando desperdícios, sem contar que a proporção destes cortes constitui um importante índice para avaliação da sua qualidade (SILVA SOBRINHO & SILVA, 2000).

Os cortes comerciais podem ser agrupados de acordo com as regiões anatômicas: cortes de primeira, que compreendem a perna e o lombo; de segunda, a paleta e as costelas; e de terceira, com costelas descobertas, baixos e pescoço (REIS et al., 2001). Segundo Osório et al. (1997) a paleta, a perna e o lombo são as peças mais importantes da carcaça, pois são cortes nobres e, por conseguinte, de maior valor comercial.

O conhecimento das características da carcaça é importante para complementar a avaliação do desempenho animal. No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental importância, pois está diretamente relacionada ao produto final carne. Assim, uma avaliação de carcaça é uma ferramenta fundamental para o estabelecimento de um sistema de classificação e tipificação de carcaça que atenda as necessidades do mercado consumidor, tanto em quantidade como em qualidade. (SILVA et al., 2008).

### 3.4 GORDURA PROTEGIDA

Os animais são impossibilitados de sintetizar ácidos graxos essenciais, por não possuírem enzimas específicas para a síntese, havendo necessidade de acréscimo de gorduras e óleos na



dieta. No entanto, a exigência de ácidos graxos essenciais é baixa, sendo suprida quando adicionado aproximadamente 2% da energia metabolizável (PALMQUIST & MATTOS, 2006).

A introdução de lipídios nas rações eleva a absorção de vitaminas lipossolúveis, fornece ácidos graxos essenciais, eleva a concentração energética da ração, melhora a palatabilidade dos alimentos, aumenta a eficiência dos animais na deposição de gordura em seus produtos, além de eliminar o pó do concentrado. A suplementação lipídica é adotada principalmente em regiões de altas temperaturas, onde o consumo geralmente é comprometido, portanto é uma alternativa para animais em lactação, onde a demanda de nutrientes é elevada, e também quando há utilização de dietas ricas em amido, propiciando distúrbios metabólicos digestivos.

A inclusão de níveis elevados de óleo nas rações, alcançando em torno de 6 - 7% de extrato etéreo na matéria seca pode apresentar efeitos negativos e inibitórios na fermentação ruminal (KOZLOSKI, 2009). Os ácidos graxos, quando adicionados em grandes quantidades na dieta, podem reduzir a digestão da matéria seca no rúmen, ocasionando menor disponibilidade de energia, esse fato ocorre devido à alta quantidade de lipídio apresentar efeito tóxico para os microorganismos presentes no rúmen comprometendo a digestão, ou podem aderir-se as partículas do alimento, formando uma película protetora, impedindo a ação dos microorganismos e comprometendo a digestibilidade da fibra.

Uma maneira de se adicionar lipídios na ração, reduzindo os efeitos negativos na fisiologia da digestão, é por meio da utilização de sais cálcicos de ácidos graxos (gordura protegida), que são obtidos através da hidrólise de diferentes óleos vegetais, geralmente soja ou palma, ou seja, quebra dos triglicerídeos em ácidos graxos de cadeia longa, onde os AG reagem com íons de cálcio, formando sais ( $R-COO-Ca$ ), mais conhecidos como sabões de cálcio.

O uso de gordura protegida de sais de cálcio de cadeia longa, como suplemento contendo lipídeos inertes no rúmen, além de aumenta a densidade calórica da dieta sem comprometimento da digestão da fibra, possibilita maior ingestão de matéria seca e melhor eficiência de utilização de energia (KRONFELD et al., 1980).

Segundo Church e Dwight (2002), a gordura protegida é estável após ser ingerida pelos animais, sendo somente digerida em meio ácido. O rumem possui pH básico em torno de 6,5 à 7, assim a digestão da gordura não ocorrerá se estiver sob a forma protegida, ocorrendo somente no abomaso, que possui pH ácido em torno de 2 à 3. Após o

desdobramento da gordura, ocorre a liberação dos ácidos graxos e dos íons de cálcio para o intestino onde serão absorvidos.

Diversos tipos de suplementos comerciais contendo lipídios inertes no rúmen estão disponíveis no mercado. O mais comum deles contém sais de cálcio (sabões) dos ácidos graxos do óleo de palma, que contem 45% a 50% de ácido palmítico e 35% de ácido oléico. Apesar de haver dissociação parcial dos sabões de cálcio no rúmen, não se observa aumento na concentração de ácidos graxos não esterificados em nível suficiente para prejudicar o metabolismo microbiano (PALMQUIST & MATTOS, 2006).

Há diversos óleos que podem ser utilizados como fonte de ácidos graxos na forma de gordura protegida na alimentação de ruminantes, dentre eles, o óleo de palma (óleo de dendê), obtido da polpa do fruto do dendezeiro. O óleo de dendê caracteriza-se por ter um percentual aproximado de 90% de triglicerídeos e uma elevada acidez devido aos seus ácidos graxos livres, em torno de 2% a 5%. Possui aproximadamente 50% de ácidos graxos saturados e 50% de ácidos graxos insaturados, sendo rico em carotenóides, vitamina E e antioxidantes. Os triglicerídeos que compõem o óleo possuem como principal característica, a relação aproximada de 1:1, entre ácidos graxos saturados e insaturados, onde há predominância do ácido palmítico, saturado, e ácido oléico, insaturado (TRUJILLO-QUIJANO; ESTEVES; WIRTH, 1988).

Um dos cuidados que devem ser tomado quando houver a introdução de gordura na dieta é a forma como será feita a inclusão. A suplementação com gordura causa redução da palatabilidade do alimento e redução do consumo quando estas são adicionadas separadamente, porém quando os suplementos de gordura são misturados a concentrados os problemas desaparecem (GRUMMER et al., 1990). Entretanto é recomendado que seja realizado um período de adaptação, observando se não ocorrerá queda no consumo ou problemas metabólicos nos animais.

Além da palatabilidade, outro fator limitante para o uso da gordura protegida na dieta é o custo elevado do produto (em torno de R\$ 4,50 kg), associado a incertezas de resultados, havendo necessidades de maiores estudos sobre a real influência da gordura protegida e a viabilidade da sua utilização na alimentação animal.

#### 4. REFERÊNCIAS

ALENCAR, Leonardo.; ROSA, Fabiano R. T. Ovinos: panorama e mercado. **Revista O Berro**. 96 ed. nov.2006. Disponível em <http://www.zebus.com.br/berro/>. Acesso em: 08 de setembro de 2014.

ÁVILA, Volney S. **Crescimento e influência do sexo sobre os componentes do peso vivo em ovinos**. 1995. 206 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1995.

CARVALHO, Sérgio. **Desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas alimentados em confinamento**. 1998. 102 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

CERVONI, J. E.; **Gordura protegida na alimentação de ruminantes**. N° art. 240506. Londrina, 2007. Disponível em <<http://www.limousin.com.br/pages/artigos/vendo.asp?ID=107>>. Acesso em 05/12/2014.

CEZAR Marcílio F. & SOUZA Wandrick H. 2007. Carcaças Ovinas e Caprinas: obtenção, avaliação e classificação. Uberaba, MG: **Edit. Agropecuária Tropical**, 147p, 2007.

COSTA, Roberto G.; CARTAXO, Felipe Q.; SANTOS, Neube M. et al. Carne caprina e ovina: composição lipídica e características sensoriais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.497-506, 2008.

CHURCH & DWIGHT CO. Megalac-r, rúmen bypass fat. **EFA Alert Research Summary**. 28 p. 2002.

DIAS, Argélia M. A; MACIEL, Maria I. S; BATISTA, Angela M.V., et al. Inclusão do farelo grosso de trigo na dieta e seu efeito sobre as propriedades físicas e sensoriais da carne caprina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.28, n.3, p.527-533, 2008.

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

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.

**Estatísticas da FAOSTAT**, 2014. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/home/E>>.

Acessado em: 05 de Janeiro de 2015.

GASTALDI, Kleber A. et al. Influência de diferentes relações volumoso:concentrado e pesos de abate de cordeiros confinados. Componentes do peso vivo. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.653-656, 2000.

GERASEEV, Luciana C., PEREZ, Juan R. O., PEDREIRA, B.C. Manejo alimentar de Cordeiros Alguns Aspectos. **Boletim Agropecuário Lavras/MG**. 32p. 2000.

GRUMMER, Ric R; HATFIELD, M.L.; DENTINE, M.R. Our industry today. Acceptability of fat supplements in four dairy herds. **J. Dairy Science**, Champaign, v. 73, n. 3, p. 852-857, 1990.

HUANG, Y. et al. Calcium salts of CLA improve availability of dietary CLA. **Livestock Science**, v.122, n.1, p.1- 7, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 41, p. 71. 2013.

KOZLOSKI Gilberto V. (2009). Bioquímica dos ruminantes. 2ª edição. **Ed. da UFSM** (Santa Maria, RS).

KRONFELD, David S.; DONOGHUE, Susan; NAYLOR, J.M. et al. Metabolic effects protected tallow to dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.4, p.5459552, 1980.

LOPES Rozangela M. Confinamento de cordeiros. **Noticiário Tortuga Edição Especial Ovinos e Caprinos**, São Paulo, v. 53, n. 1, p. 26-27, fev./mar. 2008.

MADRUGA, Marta S.; NARAIN, Narendra; DUARTE, Teresinha F., et al. Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD x mestiços de Bôer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.25, n.4, p.713- 719, 2005.

MAGNOBOSCO, Cláudio U., OJALA, M., FERNANDES, A., CAETANO, A.R., FAMULA, T.R. (1996). Efeito de fatores ambientais sobre medidas corporais e peso em bovinos da raça Brahman no México. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, **Anais...**Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.139-141, 1996.

MARTÍNEZ-CEREZO, Solem; SAÑUDO, Carlos.; PANEA, B. Breed, slaughter weight and ageing time effects on consumer appraisal of three muscles of lamb. **Meat Science.**, v.69, p.795-805, 2005.

MARTINS, Espedito C. **Ovinocultura no Brasil: Novas fronteiras.** Embrapa Caprinos. Dez. 2006. Acesso em: 31 setembro de 2014.

MONTEIRO, Eliane M. Influência do cruzamento Ile de France x Corriedale (F1) nos parâmetros de qualidade da carne de cordeiro. 1998. 99f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

NUERNBERG, Karin; FISCHER, Andreas; NUERNBERG, Gerd et al. Meat quality and fatty acid composition of lipids in muscle and fatty tissue of Skudde lambs fed grass versus concentrate. **Small Ruminant Research**, v.74, n.1-3, p.279-283, 2008.

OLIVEIRA, Marcus V. M., PÉREZ, Juan R. O., ALVES, Eduardo L., MARTINS, Alessandra R. V. e LANA, Rogério de P. 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**, v.31, n.3, p.1451-1458, 2002.

OSÓRIO, José C. S.; OSÓRIO, Maria T.; OLIVEIRA, Nelson M. **Produção de carne na raça Ideal.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 57p, 1997.

OSÓRIO, José C. S.; OSÓRIO, Maria T. Sistemas de avaliação de carcaças no Brasil. In: 1º SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA. **Anais...** Lavras/MG. p.157-196, 2001.

PALMQUIST, Donald L.; MATTOS, W.R.S Metabolismo de lipídeos. In: **Nutrição de Ruminantes.** 1. Ed. Jaboticabal: Telma Teresinha Berchielli, Alexandre Vaz Pires e Simone Gisele de Oliveira, 2006. Cap. 10, p. 287-310, 2006.

PALMQUIST, Donald L.; MATTOS, W.R.S. Metabolismo de lipídeos. In: BERCHIELI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. et al. (Eds.). **Nutrição de Ruminantes.** 2.ed. Jaboticabal: Funep, 2011. p.299-322.

PINHEIRO, Rafael S. B.; SILVA SOBRINHO, Américo G.; SOUZA, Hirasilva 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, Rafael S. B.; JORGE, André Mendes & SOUZA, Hirasilva B. A. de. Características da carcaça e dos não-componentes da carcaça de ovelhas de descarte abatidas em diferentes estágios fisiológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.38, n.7, pp. 1322-1328, 2009.

REDDY, P.V.; MORRIL, J.L.; NAGARAJA, T.G. Release of fatty acids from raw or processed soybeans and subsequent effects on fiber digestibilities. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.77, p.342 – 346, 1994.

REIS, Wagner; JOBIM, Clóves C., MACEDO, Francisco A.F. et al. Características de carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 4 ed. v.30,n.1. p.1308-1315, 2001.

SANTOS, Cristiane L.; PÉREZ, Juan R. O. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2000, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2000. p. 149-168.

SAÑUDO, Carlos.; SIERRA, Isidro.; OLLETA, J. L. Influence of weaning on carcass quality, fatty acid composition and meat quality in intensive lamb production systems. **Animal Science**, n.66, p.175-187, 1998.

SAÑUDO, Carlos. **Manual de diferenciación racial**. Ed. SERVET, Zaragoza, Espanha. 558 páginas. 2008.

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

SILVA, Nelson V.; SILVA, José Humberto V.; COELHO, Márcia S. et al. Características de carcaça e carne ovina: Uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.2, n.4, p.103-110, 2008.

SILVA SOBRINHO, Américo Garcial, **Criação de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 230 p. 1997.

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

SILVA SOBRINHO, Américo G. et al. Componentes do peso vivo. **Influência de diferentes relações de volumoso, concentrado e peso de abate de cordeiros confinados**. v.37. n.1. ed. Viçosa, p.653-656, 2000.

SILVA SOBRINHO, Américo G.; SAÑUDO, Carlos; OSÓRIO, José C. S.; ARRIBAS, M. M. C.; OSÓRIO, M. T. M.; **Produção de carne ovina**. 1ª Ed. Jaboticabal, FUNEP, p. 228, 2008.

SIMPLÍCIO, Aurino A.; SIMPLÍCIO, K.M.M.G. **Caprinocultura e ovinocultura de corte: desafios e oportunidades**. **Revista CFMV**. Brasília, DF, 2006. p 7-18.

SIQUEIRA, Edson R. et al. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagem. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.5, p.17-28, 1993.

SIQUEIRA, Edson R. de. Confinamento de cordeiros. In: **Anais Simpósio paulista de ovinocultura e encontro internacional de ovinocultores**, Botucatu: ASPACO, p. 52-59. 1999.

SOLOMON, M.B.; LYNCH, G.P.; ONO, K.; PAROCZAY, E. Lipid composition of muscle and adipose tissue from crossbred ram, wether and cryptorchid lambs. **Journal of Animal Science**, v.68, p.137- 142, 1990.

SOUZA, Daniel A. **Mercado interno e perspectivas para a carne ovina**. De 18/07/2006. Disponível em: <[www.farmpoint.com.br](http://www.farmpoint.com.br)>. Acesso em: 27 setembro de 2014.

TRUJILLO-QUIJANO, J.A., ESTEVES, W., WIRTH, H.G. Considerações técnico-econômicas sobre o fracionamento de óleo de dendê. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v. 22, n. 1/2, p.37-52, 1988.

TUPY, Oscar. **Importância econômica da bovinocultura de corte**. In: CRIAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE NA REGIÃO SUDESTE, EMBRAPA Pecuária Sudeste, 2003.

VASCO, Vania R.; VIEIRA, Luis S. **A evolução da caprino-ovinocultura brasileira**. Embrapa Caprinos, 2005.

ZEOLA, Nivea M. B. L. Conceitos e parâmetros utilizados na avaliação da qualidade da carne ovina. **Revista Nacional da Carne**. São Paulo, v. 304. n.25, p.36-56, 2002.

O Capítulo a seguir foi redigido na forma de artigo respeitando as normas da revista “Semina: Ciências Agrárias” (Anexo).

### **Capítulo I: Desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de palma**

#### **Performance and characteristics of carcasses of Lacaune lambs fed with levels of protected fat from palm oil.**

##### **Resumo**

O objetivo do experimento foi avaliar o desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune, alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de palma, na terminação em confinamento. Foram utilizados 28 cordeiros machos, pertencente ao grupo genético Lacaune, com peso inicial de 21 kg, distribuídos em quatro tratamentos, com inclusão de 0,0%, 2,0%, 4,0% e 6,0% de gordura protegida no concentrado. As dietas foram elaboradas para uma estimativa de ganho de 250 g/dia, sendo isoenergética e isoproteica, na proporção de 80% de concentrado e 20% de volumoso. Ao atingirem o peso vivo pré estabelecido de 37 kg, os animais foram pesados e submetidos a uma dieta hídrica de 18 horas, findado este período foi realizada a avaliação de escore corporal e nova pesagem. Os cordeiros foram abatidos seguindo o método de insensibilização por eletronarcole e sangria por secção das artérias carótidas e veias jugulares. Após evisceração, as carcaças foram pesadas e conduzidas à câmara frigorífica por 24 horas à temperatura de 2°C, posterior a este período seccionou-se a carcaça ao meio, tomando na metade esquerda os seguintes cortes comerciais: pernil, lombo, paleta, costelas, costelas descobertas, baixos e pescoço. Em seguida, realizadas as mensurações no músculo *Longissimus lumborum*. Os lombos foram identificados e congelados para posterior dissecação. Após o descongelamento, realizou-se a pesagem dos mesmos e dissecação, a fim de determinar a composição tecidual através da separação de tecido muscular, ósseo e adiposo. Não foram observadas diferenças ( $P>0,05$ ) para período de confinamento (48 dias), ganho médio diário (330 g/dia), condição corporal (3,55), peso de carcaça quente (17,08 kg), peso de carcaça fria (16,58 kg), rendimento comercial de carcaça (46,33%), perda por resfriamento (2,93%), índice de compactidade da carcaça (0,22 kg/cm<sup>2</sup>) e índice de compactidade da perna (0,51). Os níveis de gordura protegida na terminação de cordeiros proporcionaram efeito ( $P<0,05$ ) cúbico para percentagem de pernil. O peso de ½ carcaça (8,29 kg), percentagem de paleta (18,20%), lombo (10,86%), costela (10,79%),



costela descoberta (6,49%), baixos (11,54%) e pescoço (9,06%) não foram afetados pelo acréscimo de gordura protegida na dieta. As variáveis de peso de lombo (745 g), área de olho de lombo (12,19 cm<sup>2</sup>) e espessura de gordura menor (1,40 mm), também não foram alteradas ( $P>0,05$ ) pelos níveis de gordura protegida. A dieta ofertada contendo níveis de gordura protegida modificou ( $P<0,05$ ) os parâmetros de percentagem de tecido muscular, adiposo e ósseo, proporção de músculo/osso, proporção de porção comestível/osso e espessura de gordura maior. A inclusão de níveis de gordura protegida de óleo de palma na dieta não interfere no desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune, desta forma não recomenda-se a utilização deste produto na terminação de cordeiros em confinamento.

**Palavras-chave:** Cortes Comerciais. Lombo. Ovinos. Rendimentos. Tecido Muscular.

### **Abstract**

The objective of this experiment was to evaluate performance and characteristics of carcasses of Lacaune lambs fed with protected fat from palm oil at feedlot. Twenty eight males lambs were used, belonging to the genetic group Lacaune, after weaning and initial 21 kg weight, distributed in 4 treatments based on the inclusion of 0.0%, 2.0%, 4.0% and 6.0% of protected fat from palm oil supplied in the concentrate given to the animals. The diets were formulated according to the nutrition requirements, isocaloric and isoproteic, in proportion of 80% concentrate and 20% hay. When the animals reached 37 kg weight, were weighed and subjected to a water diet 18 hours after this period was performed to evaluate body condition and weight to obtain the live weight at slaughter. The lambs were slaughtered following the stunning method for electro and bleeding by sectioning the carotid arteries and jugular veins. After slaughter, complete carcass were stored in cold chamber at 2°C during 24 hours and then cut in half. The left side was divided in order to obtain commercial cuts: leg, loin, chuck, ribs, undercover ribs, breast and neck. Then, were measurements in the Longissimus lumborum. The loins was identified and frozen for later dissection. After the thawing in the refrigerator, there was the weighing of same and dissection, the tissue to determine the composition through the separation of muscle tissue, bone tissue and adipose tissue. There were no differences observed ( $P> 0.05$ ) between feedlot periods (48 days), daily weight gains (330 g/day), body condition score (3.55), carcass weights hot (17.08 kg), weight of cold carcass (16.58 kg), yield commercial carcass (46.33%), losses in the cooling (2.93%), compactness index of the carcass (0.22 kg/cm<sup>2</sup>) and compactness index of the leg (0.51). The inclusion of different percents of protected fat from palm oil provided effect ( $P<0.05$ ) cubic difference to yield of leg. There were no differences observed ( $P> 0.05$ ) between weight of ½

carcass (8.29 kg), yield of chuck (18.20%), loin (10.86%), ribs (10.79%), undercover ribs (6.49%), breast (11.54%) and neck (9.06%). The variables of loin weight (745 g), loin eye area (12.19 cm<sup>2</sup>) and lower fat fat thickness (1.40 mm) were not modified ( $P>0.05$ ) by levels of protected fat. The diet offered containing levels of protected fat altered ( $P<0.05$ ) percentage of muscle tissue, fat, and skeletal, muscle tissue/bone, proportion of edible portion/bone and greater thickness greater fat. The inclusion of different percents of protected fat from palm oil no promote differences in performance and characteristics of carcasses of Lacaune lambs. Therefore not recommended the use of this product in the finishing feedlot lambs.

**Key words:** Commercial Cuts. Loin. Muscle Tissue. Sheep. Yield.

### **Introdução**

A ovinocultura de corte brasileira está em ampla expansão, desde a ocorrência da crise mundial da lã na década de 90, quando houve uma mudança no perfil das criações, provocando um processo de transformação e garantindo destaque no cenário de produção de proteína animal de qualidade. Devido à diversidade de raças existentes no Brasil, torna-se possível a criação de ovinos nas diversas regiões do país, atraindo cada vez mais produtores (MARTINS, 2006).

Embora o consumo de carne ovina ainda seja demasiadamente baixo no país, a produção de ovinos ainda é viável, pois mercado consumidor absorve toda a oferta produzida, principalmente a matéria prima oriunda de animais jovens, com elevado padrão de qualidade. Apesar da atividade ser promissora, ainda há obstáculos que necessitam ser superados, como a inconstância da oferta de produto de qualidade ao consumidor durante todo o ano, fator que pode ser sanado planejamento, organização da cadeia produtiva, escolha de raças com perfil para o esperado e principalmente a alimentação adequada e de qualidade.

Desde o nascimento até o abate, a nutrição é um dos fatores mais importantes, se não o principal, no desenvolvimento do animal, podendo afetar a composição da carne (GARCIA et al., 2007). A nutrição e o manejo alimentar estão entre os principais fatores responsáveis pelo aumento da produtividade ovina, refletindo na rentabilidade dos sistemas (CARVALHO & SIQUEIRA, 2001). Graças à nutrição é possível a produção de carcaças com bom desenvolvimento muscular, acabamento adequado, em menor tempo possível, garantindo a chegada de alimento de qualidade ao mercado.

A padronização das carcaças a serem colocadas no mercado é necessária para valorizar o produto e atrair o consumidor. As carcaças devem apresentar elevada porcentagem

de músculos, cobertura de gordura subcutânea uniforme e teor de gordura adequado ao mercado consumidor, características definidas pelo grau de maturidade do genótipo (BUENO et al., 2000).

A terminação em confinamento com alimentação de alto valor nutritivo constitui-se uma prioridade, quando o sistema de produção visa atingir níveis elevados de ganho de peso e a obtenção de carcaças de qualidade. Em sistemas de confinamento, o aprofundamento no segmento nutricional, a determinação das interações entre os níveis nutricionais e as respostas fisiológicas que modificam a composição corporal, são imprescindíveis para aproveitar a potencialidade produtiva dos animais a um custo de produção adequado (CARVALHO & SIQUEIRA, 2001).

A suplementação na dieta de ruminantes com a inclusão de concentrados é uma das alternativas para melhorar os índices produtivos e obter carcaças de melhor qualidade, porém o fornecimento de elevadas quantidades de concentrados contendo altos teores de amido, pode acarretar em vários problemas, como redução na digestibilidade da fibra e queda do consumo de matéria seca (VAN SOEST, 1994).

Conforme Jaeger et. al. (2004), gorduras e óleos têm sido amplamente utilizados na alimentação de ruminantes, na substituição as grandes proporções de grãos utilizados, tendo como objetivo o aumento da densidade energética da dieta, além de melhorar a eficiência alimentar dos animais. A utilização de fontes de gordura na alimentação de ruminantes é uma forma de aumentar a densidade energética da dieta dos animais, uma vez que elas possuem 2,25 vezes mais conteúdo energético que os carboidratos (REDDY et al., 1994).

Quando acentuada, a suplementação lipídica pode alterar os mecanismos de fermentação ruminal, de maneira que, os lipídios promovem uma barreira física sobre os carboidratos com a formação de uma película de lipídios sobre a fibra e microrganismos, o que dificulta a superfície de contato entre os microrganismos e as partículas de alimentos (VALADARES FILHO & PINA, 2011).

Para minimizar os efeitos negativos derivados da alta suplementação lipídica com óleos vegetais, buscam-se maneiras de fornecimento do aporte energético com menores influências sobre a fermentação ruminal. O uso de gordura protegida de sais de cálcio de cadeia longa, como suplemento contendo lipídeos inertes no rúmen, além de aumentar a densidade calórica da dieta sem comprometimento da digestão da fibra, possibilita maior ingestão de matéria seca e melhor eficiência de utilização de energia (KRONFELD et al., 1980). Assim, com a utilização de suplementação lipídica, sem afetar a digestão da matéria seca, haverá maior disponibilidade de energia para o animal, garantindo a maximização do

desenvolvimento muscular, acabamento uniforme e conseqüentemente produção de carcaça com elevado padrão de qualidade, homogêneas e que sejam ofertadas ao consumidor durante todo o ano.

A pesquisa avaliou os efeitos da utilização de níveis de gordura protegida de óleo de palma na dieta sobre desempenho e característica de carcaça de cordeiros Lacaune terminados em confinamento.

## **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido na Unidade de Ensino e Pesquisa – UNEPE em ovinos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, campus Dois Vizinhos, situada a 25°, 42', 52'' de latitude S e longitude de 53°, 03', 94'' W, a 520 metros acima do nível do mar. A região é caracterizada por clima subtropical úmido mesotérmico (Cfa) segunda a classificação de Köppen (MAAK, 1968).

Foram utilizados 28 cordeiros machos desmamados, pertencentes ao grupo genético Lacaune, com peso vivo médio inicial de 21 kg. Os cordeiros foram previamente identificados com brincos, pesados em balança eletrônica com capacidade para 120 kg e escala de precisão de 5 gramas, e distribuídos aleatoriamente em quatro tratamentos (7 cordeiros por tratamento), sendo a inclusão de 0,0%, 2,0%, 4,0% e 6,0% de gordura protegida de óleo de palma no concentrado fornecido aos animais (Tabela 1).

Os animais foram submetidos a um período inicial de adaptação de 7 dias e permaneceram durante todo o período experimental no aprisco da UNEPE, alojados em baias coletivas, com piso ripado suspenso, contendo bebedouro, comedouro e cocho de sal.

As dietas foram elaboradas para uma estimativa de ganho de peso de 250 g/dia, seguindo as exigências nutricionais do NRC (2007), sendo isoenergética (78% NDT) e isoproteica (18% PB), na proporção de 80% de concentrado e 20% de volumoso, recomendou-se 10% de sobra caracterizando consumo *ad libitum*.

A dieta era ofertada duas vezes ao dia, as 8 e as 17 horas, misturando o concentrado e volumoso diretamente no cocho. Para monitorar o desempenho dos cordeiros, os mesmos foram submetidos à pesagem em balança eletrônica a cada 14 dias, para ajuste da quantidade dieta de acordo com o incremento de peso corporal dos animais, visando atender os requerimentos nutricionais e obter os níveis de desempenho estimados.

Ao atingirem o peso vivo pré estabelecido de 37 kg, os animais foram pesados, obtendo o peso vivo na origem (PVO) e submetidos a uma dieta hídrica por 18 horas, findado este período foi realizada a avaliação de escore corporal (RUSSEL et al. 1969) por meio da

palpação da região dorsal da coluna vertebral, verificando a quantidade de gordura e músculo encontrada no ângulo formado pelos processos dorsais e transversos, atribuindo valores de 1 a 5 em que 1 representa um animal magro e 5 um animal obeso. Após a avaliação realizou-se a pesagem dos animais, para obtenção do peso vivo ao abate (PVA).

**Tabela 1.** Ingredientes e composição das rações experimentais.

Ingredientes (%)	Níveis de gordura protegida (%)			
	0,0	2,0	4,0	6,0
Farelo de soja	21,3	20,4	20,9	21,2
Milho grão	58,7	47,6	45,1	35,1
Farelo de trigo	0,0	10,0	10,0	17,7
Gordura Protegida <sup>1</sup>	0,0	2,0	4,0	6,0
Sal Mineral <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5
Calcário Calcítico <sup>3</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5
Feno	20,0	20,0	20,0	20,0
Nutrientes (%)				
Proteína Bruta	19,4	19,8	19,9	20,6
NDT	73,38	76,36	80,34	82,63
Matéria Seca	88,12	86,44	84,69	83,02
Extrato Etéreo	2,93	4,52	6,11	7,71
FDN	64,82	60,80	59,00	55,03
Matéria Mineral	3,84	4,43	4,69	5,25

<sup>1</sup>Magnapac® - Extrato Etéreo – 84%, Umidade – 3,5%, Cálcio – 9%, Cinzas – 12,5%, Ácido Palmítico – 45%, Ácido Esteárico – 15%, Ácido Oleico – 40% e Ácido Linoleico – 6%.

<sup>2</sup>Sal Mineral – Cálcio – 143 g, Cobalto – 30 mg, Enxofre – 12 mg, Ferro – 1400 mg, Flúor – 1100 mg, Fósforo – 65 g, Iodo – 60 mg, Manganês – 1400 mg, Selênio – 16 mg, Sódio – 140 g, Zinco – 2500 mg.

<sup>3</sup>Calcário Calcítico: Matéria Mineral – 960,00 g/kg, Cálcio Mínimo – 320,00 g/kg, Cálcio Máximo – 360,00 g/kg e Magnésio – 30,00 g/kg.

Os cordeiros foram abatidos no abatedouro experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, seguindo o método de insensibilização por eletronarcose e sangria por secção das artérias carótidas e veias jugulares. As carcaças foram pesadas (PCQ) e acondicionadas em câmara frigorífica por 24 horas à temperatura de 2°C, posterior a este período de refrigeração, foram novamente pesadas, obtendo peso de carcaça fria (PCF), utilizado para estimar o rendimento da carcaça fria (RCF = PCF/PVA x 100) e a perda por resfriamento (PR), obtido pela fórmula (PR = ((PCQ–PCF)/PCQ) x 100).

Ainda nas mesmas, foram tomadas as medidas morfométricas de comprimento interno da carcaça (distância entre a borda anterior da sínfise ísquio-pubiana e a borda anterior da primeira costela em seu ponto médio), largura da garupa (distância máxima entre os dois trocânteres de ambos os fêmures e comprimento de perna) e comprimento de perna (distância mais curta entre a borda anterior da sínfise ísquio-pubiana e a porção média dos ossos do

tarso), informações utilizadas para cálculo dos índices de compacidade da carcaça (ICC) e perna (ICP).

Após as pesagens e medidas, seccionaram-se as carcaças longitudinalmente, sendo a metade esquerda utilizada para obtenção dos seguintes cortes comerciais: paleta (abrange o cingulo escapular e o antebraço), pernil (seccionado ao nível da articulação da última vértebra lombar e primeira sacral e ao nível da posição mediana dos ossos do tarso), lombo (desde a primeira até a última vértebra lombar), costela (oito últimas vértebras dorsais, juntamente com a metade superior das costelas correspondentes), costela descoberta (apresenta como base óssea as cinco primeiras vértebras dorsais, junto com a metade superior das costelas correspondentes), pescoço (compreende a região anatômica das sete primeiras vértebras cervicais) e baixos (são obtidos traçando uma linha reta da borda dorsal do abdômen à ponta do esterno). Os respectivos cortes foram pesados a fim de estimar o rendimento dos mesmos em relação à carcaça fria.

As medidas de área de olho de lombo, aferida no músculo *Longíssimus lumborum*, foram obtidas conforme a metodologia descrita por Silva Sobrinho (1999), com o auxílio de um paquímetro realizou-se as seguintes medidas: Profundidade máxima do músculo (A), Largura máxima do músculo (B), Espessura mínima de gordura e Espessura máxima de gordura. Para cálculo da área de olho de lombo utilizou-se a seguinte fórmula  $AOL = (A/2 \times B/2)\pi$

Os lombos foram identificados, acondicionados em sacos plásticos e congelados, para posterior realização da dissecação, visando à obtenção da composição tecidual. Após o descongelamento na geladeira, por 24 horas, os lombos foram retirados e pesados individualmente em balança de precisão com escala de 1 grama. A dissecação foi realizada com auxílio de bisturi e pinça, determinando a composição tecidual através da separação de tecido muscular, tecido ósseo e tecido adiposo (intermuscular e subcutâneo), em seguida pesaram-se os componentes para a determinação do rendimento em relação ao corte comercial.

Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o sistema de análises estatísticas e genéticas SAEG (1993), conforme o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \epsilon_{ij}$$

$Y_{ij}$  – valor observado da variável observada no indivíduo j recebendo o tratamento i;

$\mu$  - constante geral;

$\beta_i$  – efeito do nível de gordura protegida  $i$ ,  $i = 0,0\%; 2,0\%; 4,0\%; 6,0\%$ ;

$\epsilon_{ij}$  – erro aleatório associado a cada observação;

## Resultados e Discussão

Os níveis de inclusão de gordura protegida de óleo de palma na dieta de cordeiros Lacaune não influenciaram ( $P>0,05$ ) as variáveis de desempenho e características de carcaça estudadas (Tabela 2), apresentaram média para período de confinamento (48 dias), ganho médio diário (330 g/dia), escore corporal (3,55), peso de carcaça quente (17,08 kg), peso de carcaça fria (16,58 kg), rendimento comercial de carcaça (46,33%), perda por resfriamento (2,93%), índice de compactidade da carcaça (0,22 kg/cm<sup>2</sup>) e índice de compactidade da perna (0,51).

**Tabela 2** – Médias estimadas e coeficiente de variação para desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de Palma

Variáveis	Níveis de gordura protegida (%)				Média	CV (%)	Efeito
	0,0	2,0	4,0	6,0			
Período de Confinamento, dias	48	49	46	51	48	23,33	NS
Ganho Médio Diário, g dia <sup>-1</sup>	316	347	341	316	330	15,46	NS
Escore Corporal	3,38	3,62	3,70	3,48	3,55	10,21	NS
Peso de Carcaça Quente, kg	16,92	17,49	16,81	17,09	17,08	8,20	NS
Peso de Carcaça Fria, kg	16,39	17,05	16,31	16,56	16,58	8,31	NS
Rendimento Comercial Carcaça, %	46,75	46,29	46,23	46,06	46,33	4,64	NS
Perda por Resfriamento, %	3,10	2,58	2,95	3,08	2,93	21,02	NS
Índice Compactidade Carcaça, kg cm <sup>-1</sup>	0,22	0,22	0,23	0,23	0,22	7,53	NS
Índice Compactidade Perna	0,51	0,51	0,50	0,50	0,51	5,13	NS

NS – não houve diferença significativa ( $P>0,05$ )

Apesar da gordura protegida de óleo de palma não ter exercido efeito nas variáveis acima, os resultados obtidos foram bastante satisfatórios. A igualdade entre os períodos de permanência dos animais no confinamento deve-se ao fato do ganho de peso médio diário também não ter sido influenciado pelos níveis de gordura protegida, e também devido a similaridade de peso dos animais ao início do experimento, acarretando em resultados análogos para ganho de peso, período de confinamento e condição corporal entre os tratamentos.

Esperar-se-ia que a adição de gordura protegida influenciasse o ganho de peso médio diário, devido à dissociação e absorção da gordura protegida ocorrer somente no abomaso, favorecendo a disponibilidade de ácidos graxos essenciais aos animais.

Fernandes et al. (2011) testando desempenho de cordeiros Santa Inês, terminados em confinamento, alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida, utilizando a proporção de 40:60 (volumoso:concentrado), verificou diferença significativa para ganho de peso diário entre os tratamentos, controle (0,160 kg/dia), soja grão (0,190 kg/dia) e gordura protegida (0,240 kg/dia), sendo superior no tratamento com gordura protegida. Ortiz (2011) avaliando a inclusão de níveis de gordura protegida na dieta de cordeiros mestiços Suffolk terminados em confinamento, utilizando uma mistura de 20:80 (volumoso:concentrado), constatou que o tratamento contendo maior nível de gordura protegida (5,8%), obteve o menor ganho de peso do experimento (0,203 kg/dia). No entanto, os valores acima foram inferiores ao obtido no presente trabalho (330 g/dia). Salienta-se que o grupo genético estudado (Lacaune) é uma raça leiteira, e o ganho de peso observado foi superior ao esperado, equivalendo a ganhos obtidos em raças para carne.

A avaliação de Escore Corporal é um parâmetro utilizado para prever o estado de engorduramento da carcaça, podendo estimar a quantidade de músculos e tecido adiposo, em relação à proporção óssea, funcionando como um indicador para momento o abate dos animais aos ovinocultores. Embora não tenha havido influência da utilização de gordura protegida no parâmetro avaliado (3,55), os resultados obtidos nos tratamentos encontram-se dentro do esperado para o abate, indicando que as carcaças apresentam quantidade de gordura adequada, sem haver necessidade de retirada no toilet e dificultando a perda de líquidos durante o resfriamento. Quando os animais estão com pesos e idades semelhantes, a utilização de escore corporal (que estima a cobertura de gordura) e da conformação (morfologia) são critérios para uniformidade e podem ser usados na melhoria da carcaça (OSÓRIO et al., 2012).

De acordo com Silva Sobrinho et al., (2001) o peso de carcaça é de extrema importância na comercialização, apresentando variações de acordo com a raça e a idade dos animais, definindo a qualidade e a quantidade da carne. Mesmo que os níveis de gordura protegida não tenham afetado o peso de carcaça quente (17,08 kg) e peso de carcaça fria (16,58 kg), e conseqüentemente perdas por resfriamento (2,93%) os valores encontrados foram aceitáveis.

Os resultados foram análogos ao observados por Homem Junior et al. (2010), constatando que a inclusão de grãos de girassol ou gordura protegida em dietas com alto concentrado para cordeiros machos da raça Santa Inês, abatidos com 32,5 kg, não promoveram diferenças nos pesos da carcaça quente (15,5 kg) e da carcaça fria (15,1 kg) e nas perdas por resfriamento (2,5%).



Segundo Martins et al. (2000), em ovinos, os índices de perda por resfriamento estão em torno de 2,5%, podendo ocorrer oscilação entre 1 e 7%, de acordo com a uniformidade da cobertura de gordura, o sexo, peso, temperatura e umidade relativa da câmara fria. Da mesma forma, Silva Sobrinho (2001) avaliando dados de frigoríficos e trabalhos científicos, observou que a média para perda ao resfriamento foi de 4%.

A inclusão de gordura na dieta tende a acentuar a deposição de gordura na carcaça, proporcionando quantidade adequada de gordura de cobertura e diminuindo perdas no resfriamento, fato constatado neste experimento, pois as carcaças apresentaram baixa perda por resfriamento, devido à uniformidade e quantidade adequada de gordura de cobertura.

Entende-se por rendimento a quantidade de carcaça gerada após seu abate, ou seja, o rendimento é o quanto do animal, em termos relativos, é constituído de carcaça (CEZAR et al., 2007). Segundo Silva Sobrinho (2001), o rendimento de carcaça apresenta grandes variações na espécie ovina, incidindo em tal característica uma grande quantidade de fatores intrínsecos (raça, sexo, tipo de parto, peso, idade, estado de engorduramento entre outros) e/ou extrínsecos (sistema de criação, alimentação, conformação in vivo, estresse, período de jejum, condições de resfriamento, etc.).

A adição de níveis de gordura protegida na dieta não foram suficientes para alterar o rendimento de carcaça. Farias (2013) testando níveis de gordura protegida (0%, 4,2% e 5,8%) em cordeiros mestiços Suffolk no confinamento, não observou diferenças nas características de carcaça, em função dos níveis de gordura protegida na dieta, entretanto o rendimento comercial da carcaça relatado pelo autor foi de 1,8% superior ao encontrado neste trabalho.

O índice de compacidade (IC) é um indicativo de boa conformação da carcaça, quanto mais elevado for o índice, maior será a porção comestível presente. A composição tecidual do pernil é uma característica de importância, por se tratar de um corte de primeira e possuir alta correlação com a avaliação da qualidade de carcaça. Salienta-se que na presente pesquisa, os animais apresentaram idade e peso ao abate semelhante, e ingeriram dietas contendo valores energéticos similares, não ocasionando variação na deposição dos tecidos entre os tratamentos.

O peso da carcaça, rendimento de carcaça e dos cortes comerciais são medidas de interesse dos frigoríficos para avaliação do valor do produto e para custos operacionais, visto que carcaças com peso diferentes demandam a mesma mão de obra e tempo de processamento (COSTA et al., 2002).

A Tabela 3 evidencia que, os níveis de inclusão de gordura protegida de óleo de palma na terminação de cordeiros proporcionaram efeito ( $P < 0,05$ ) cúbico para percentagem

de pernil, no entanto torna-se difícil uma explicação biológica para tal resultado. Os níveis de gordura protegida não afetaram ( $P>0,05$ ) o peso de  $\frac{1}{2}$  carcaça (8,29 kg) e percentagens de paleta (18,20%), lombo (10,86%), costela (10,79%), costela descoberta (6,49%), baixos (11,54%) e pescoço (9,06%).

**Tabela 3** – Médias estimadas e coeficiente de variação para peso de meia carcaça e rendimento dos principais cortes comerciais de carcaça de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de Palma

Variáveis	Níveis de gordura protegida (%)				Média	CV (%)	Efeito
	0,0	2,0	4,0	6,0			
$\frac{1}{2}$ Carcaça, kg	8,06	8,70	7,91	8,50	8,29	8,75	NS
Pernil, %	33,18	31,99	34,15	32,24	32,89	6,16	3
Paleta, %	19,04	17,73	18,56	17,45	18,20	6,64	NS
Lombo, %	10,58	10,69	11,12	11,03	10,86	10,62	NS
Costela, %	10,02	10,75	11,74	10,65	10,79	11,89	NS
Costela Descoberta, %	6,36	6,74	6,37	6,51	6,49	14,40	NS
Baixos, %	11,82	11,07	11,77	11,49	11,54	6,86	NS
Pescoço, %	8,71	9,13	8,33	10,09	9,06	13,91	NS

NS – não houve diferença significativa ( $P>0,05$ )

3 - Efeito significativo cúbico ( $P<0,05$ )

Segundo Gonzaga Neto et al. (2006), o desempenho e as características da carcaça são influenciados diretamente pela composição nutricional da dieta. A suplementação na dieta de ruminantes com a inclusão de concentrados é uma das alternativas para melhorar os índices produtivos e obter carcaças de melhor qualidade. Osório et al. (2002) afirmam que, quando as carcaças apresentam pesos e quantidade de gordura semelhantes, quase todas as regiões do corpo têm proporções similares, independentemente da raça.

A elevada densidade energética da dieta, juntamente com os níveis de gordura protegida de óleo de palma poderiam ocasionar maior deposição de tecido cárneo na carcaça, uma vez que, os animais permaneceram confinados durante todo o período experimental, com gastos mínimos de energia, todavia a similaridade do ganho de peso e peso ao abate pode ter gerado grande influência na uniformidade da carcaça.

Sousa (1993) ressalta que o pernil apresenta a maior contribuição na carcaça de um ovino, devido principalmente, ao rendimento superior da porção comestível, onde estão as maiores massas musculares, constituindo o corte mais nobre na espécie. Mesmo com a utilização de animais da raça Lacaune, raça com fenótipo para produção leiteira, os resultados alcançados para rendimentos de pernil e paleta foram satisfatórios, por se tratar de cortes

nobres, com elevado valor econômico e maior percentual de deposição de porção comestível, agregando valor ao produto.

Fernandes et al. (2011) testando desempenho de cordeiros Santa Inês, terminados em confinamento, alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida e abatidos com peso médio de 36 kg, não verificaram diferença para rendimento de paleta (17,67%), rendimento de perna (29,31%) e rendimento de pescoço (11,12%), em função da dieta. Apesar da similaridade dos rendimentos entre os experimentos, os rendimentos de pernil e paleta no presente estudo foram superiores aos alcançados nos cordeiros Santa Inês.

Sabe-se que a densidade energética da dieta exerce grande influência na deposição de músculo e gordura na carcaça, sendo assim, poderia ter ocorrido uma variação no rendimento do lombo e costela, visto que, quando cessado o crescimento do tecido muscular dos animais, inicia-se a deposição de tecido adiposo (interno, intermuscular, subcutâneo e intramuscular), acarretando variação no rendimento dos cortes, todavia, como os animais foram abatidos ainda jovens, não houve variação da quantidade de gordura na carcaça.

As variáveis de peso de lombo, área de olho de lombo e espessura de gordura menor, não foram alteradas ( $P>0,05$ ) pelos níveis de gordura protegida de óleo de Palma, apresentando os seguintes valores 745 g, 12,19 cm<sup>2</sup> e 1,40 mm, respectivamente, conforme demonstrado na Tabela 4.

**Tabela 4** – Médias estimadas e coeficiente de variação de morfometria e composição tecidual do lombo de cordeiros Lacaune alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de Palma

Variáveis	Níveis de gordura protegida (%)				Média	CV (%)	Efeito
	0,0	2,0	4,0	6,0			
Lombo, g	700	767	735	778	745	13,99	NS
Área de olho de lombo, cm <sup>2</sup>	12,82	12,90	11,34	11,72	12,19	15,85	NS
Espessura menor de gordura, mm	1,41	1,35	1,25	1,60	1,40	20,41	NS
Espessura maior de gordura, mm	3,00	3,12	3,51	3,47	3,28	25,88	1
Tecido muscular, %	65,82	61,20	58,99	58,60	61,15	10,91	1
Tecido adiposo, %	23,22	25,01	27,76	29,57	26,39	19,13	1
Tecido ósseo, %	10,57	13,31	13,12	15,79	13,20	26,91	1
Musculo/Osso	5,43	4,93	4,80	3,77	4,76	4,47	1
Porção comestível/Osso	9,96	6,87	7,03	5,65	7,38	16,71	1

NS – não houve diferença significativa ( $P>0,05$ )

1 - efeito linear ( $P<0,05$ )

A área de olho de lombo (AOL) é uma característica indicadora da composição da carcaça, já que esta tem sido relacionada à musculosidade do animal e ao rendimento dos

cortes de alto valor comercial, tendo correlação positiva com a porção comestível da carcaça (LUCHIARI FILHO, 2000).

Farias (2013) avaliando a terminação de cordeiros mestiço Suffolk com diferentes níveis de gordura protegida (0%, 4,2% e 5,8%), abatidos com peso médio de 34,8 kg, não observou diferenças na área de olho de lombo, entretanto os cordeiros apresentaram 4,39 cm<sup>2</sup> a mais de AOL que os animais do presente estudo. Fernandes et al. (2011) não observaram influência das dietas contendo soja grão ou gordura protegida na terminação de cordeiros Santa Inês sobre a AOL, o tratamento com a gordura protegida apresentou a maior área (12,95 cm<sup>2</sup>), valor similar ao obtido no experimento.

O resultado obtido neste estudo, juntamente com os resultados obtidos pelos autores citados acima, evidenciam que a gordura protegida não modifica a área de olho de lombo, independente de raça ou quantidade de gordura protegida adicionada a dieta.

A gordura subcutânea tem grande importância nas carcaças ovinas e consiste em fator determinante nos sistemas de classificação de carcaças (Yamamoto, 2006). Desempenha papel de proteção da carcaça durante o resfriamento, evitando a desidratação e exposição de partes do músculo, conservando a qualidade da mesma.

Para carcaças de ovinos, ainda não existe um valor padrão para espessura mínima de gordura de cobertura que determine uma condição ideal de acabamento (FERNANDES et al., 2009). Silva Sobrinho (2001) afirma que a espessura de gordura média varia de 2 a 5 mm. Os níveis de gordura protegida na dieta dos cordeiros não foram suficientes para influenciar na espessura da gordura de cobertura, e o valor médio obtido (1,40 mm) encontra-se abaixo do recomendado pelo autor, entretanto, como já citado anteriormente, a perda ocasionada durante o resfriamento encontra-se dentro do aceitável. Portanto, mesmo com valores considerados baixos para espessura de gordura, não houve o comprometimento da qualidade da carcaça em função das perdas por resfriamento.

Ressalta-se que a utilização de animais jovens pode justificar os baixos valores de gordura de cobertura mensurados, pois encontravam-se em pleno crescimento, com elevada exigência nutricional, demandando os nutrientes ingeridos para o desenvolvimento muscular, diferentemente do que ocorre com animais adultos, onde há a diminuição do crescimento de tecido muscular e ósseo conforme avança a idade do animal, e a energia consumida em excesso destina-se a deposição de gordura.

Em pesquisa realizada por Ortiz (2011) não foi detectada diferenças na espessura de gordura de cobertura (2,42 mm) e perdas por resfriamento (2,39%), nas carcaças de cordeiros Suffolk alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de gordura protegida.

Mesmo a espessura de gordura de cobertura do autor citado acima ter sido 1,02 mm superior ao observado no presente experimento, as perdas por resfriamento foram bastante similares.

A espessura de gordura maior foi influenciado ( $P<0,05$ ) pela dieta fornecida, houve maior deposição de gordura intermuscular conforme elevaram-se os níveis de gordura protegida de óleo de palma. No entanto, o aumento da quantidade de gordura intermuscular não é um resultado desejável, visto que, esta gordura não interfere nas perdas por resfriamento e possivelmente será descartada no momento do cozimento.

A separação tecidual dos cortes da carcaça é de fundamental importância na determinação da qualidade da carcaça e especificamente do corte. O ideal seria realizar a separação tecidual de toda a carcaça nos trabalhos experimentais. Porém, por motivo de custo e tempo, a composição tecidual é feita nos principais cortes da carcaça (OSÓRIO & OSÓRIO, 2005).

A dieta ofertada contendo níveis de gordura protegida modificou ( $P<0,05$ ) a percentagem de tecido muscular, adiposo e ósseo, proporção de músculo/osso e proporção de porção comestível/osso, conforme pode ser observado na tabela 4. Segundo Santos et al. (2001), os músculos têm crescimento mais acelerado em animais mais jovens, e o teor de gordura é mais acentuado em animais adultos, sendo que os ossos apresentam menor velocidade de crescimento que os demais componentes da carcaça e dos cortes.

A percentagem de tecido muscular apresentou efeito linear negativo, ocorrendo o decréscimo da quantidade de músculo. O tratamento com maior inclusão de gordura (6,0%) apresentou 7,22% menos tecido muscular, quando comparado ao tratamento sem adição de gordura protegida. O decréscimo da quantidade de tecido muscular no lombo demonstra que a adição de gordura protegida na dieta de ovinos não proporciona maior desenvolvimento muscular. Esperar-se-ia que devido à diminuição ocorrida na percentagem de tecido muscular, ocorresse também variação na área de olho de lombo, no entanto, tal efeito não foi constatado, a redução da percentagem de músculo não foi suficiente para alterar a área de olho de lombo.

A percentagem de tecido adiposo apresentou efeito linear positivo, acarretando no aumento de gordura no lombo em função dos níveis de gordura protegida. O tratamento sem adição de gordura apresentou uma redução de 6,35% de tecido adiposo, quando comparado com o tratamento com maior adição de gordura protegida.

De acordo com Costa et al. (2011), normalmente as mudanças propositais nos níveis de concentrado fornecidos aos ruminantes interferem diretamente no metabolismo lipídico do animal e, portanto, na quantidade de tecido gorduroso depositado na carcaça. O acréscimo da quantidade de gordura na carcaça pode ter sido influenciado diretamente em virtude da maior

quantidade de lipídeos proveniente da dissociação da gordura protegida no abomaso, ocasionando maior aporte energético em nível de intestino delgado. Conforme demonstrado na tabela 4, a maior deposição de tecido adiposo ocorreu com a gordura intermuscular, enquanto a gordura subcutânea não foi afetada pelos níveis de gordura protegida.

A inclusão de gordura protegida de óleo de palma na dieta ocasionou influência linear positiva para deposição de tecido ósseo, conforme eram elevados os níveis de gordura protegida no concentrado fornecido aos animais, elevava-se também a quantidade de osso presente no lombo. O tratamento com adição de 6,0% de gordura protegida na ração apresentou 5,22% mais tecido ósseo do que o tratamento sem gordura protegida. Presume-se que uma explicação fisiológica para tal resultado é que, após a dissociação da gordura protegida no abomaso, os íons de cálcio sejam absorvidos e utilizados pelo animal, aumentando o suporte deste no metabolismo do tecido ósseo.

De acordo como Cezar e Sousa (2010) a maior relação músculo:osso representa maior musculosidade e interfere no rendimento da porção comestível. A influência da gordura protegida na composição tecidual do lombo leva a crer que, também haveria interferência na proporção de músculo:osso e porção comestível:osso.

Mesmo havendo a diminuição da quantidade de tecido muscular, aumento da quantidade de tecido adiposo e tecido ósseo, tais variações não foram suficientes para anular a redução na proporção músculo:osso e porção comestível:osso. Conforme ocorreu o acréscimo de gordura protegida, tanto a relação músculo:osso quanto a porção comestível:osso foram alteradas, resultando em diminuição na quantidade de músculo, sendo que a melhor proporção músculo:osso e porção comestível:osso foram provenientes do tratamento sem a inclusão de gordura protegida.

## **Conclusões**

A inclusão de níveis de gordura protegida de óleo de palma na dieta não interfere no desempenho e características de carcaça de cordeiros Lacaune, desta forma não se recomenda a utilização deste produto na terminação de cordeiros em confinamento.

## **Referências**

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

CARVALHO, S.R.S.T.; SIQUEIRA, R.S. Produção de ovinos em sistema de confinamento. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA: produção de carne no contexto atual, 1., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p. 125-142.

CEZAR M.F. & SOUSA W.H. 2007. Carcaças Ovinas e Caprinas: obtenção, avaliação e classificação. Uberaba, MG: **Edit. Agropecuária Tropical**, 147p, 2007.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. Proposta de avaliação e classificação de carcaças de ovinos deslanados e caprinos. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.4, p.41-51, 2010.

COSTA, E.C. RESTLE, J.; PASCOAL, L.L.; VAZ, F.N.; FILHO, D.C.A.; ARBOITTE, M.Z. Desempenho de novilhos Red Angus superprecoce confinados e abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.129-138, 2002.

COSTA, R.G.; LIMA, C.A.C.; MEDEIROS, A.N.; LIMA, G.F.C.; MARQUES, C.A.T.; SANTOS, N.M. Características de carcaça de cordeiros Morada Nova alimentados com diferentes níveis do fruto-refugo de melão em substituição ao milho moído na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.4, p.866-871, 2011.

CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R; GONZAGA NETO, S. & CEZAR, M.Fontes. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol.37, n.6, pp. 1112-1120, 2008.

FARIAS, R.M. **Características de carcaça e da carne de cordeiros alimentados com gordura protegida**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados-MS: UFGD, 2013. 55 f.

FERNANDES, M. A. M., MONTEIRO, A. L. G., POLI, C. H. E. C., BARROS, C. S., PRADO, O. R. E SALGADO, J. A. Composição tecidual e perfil de ácidos graxos do lombo de cordeiros terminados em pasto com níveis de suplementação concentrada. **Ciência Rural**, v39, p2485-2490, 2009.

FERNANDES, A.R. M. 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**, vol.40, n.8, pp. 1822-1829, 2011.

GARCIA, I.F.; ALMEIDA, A. K.; COSTA, T. I. R.; LEOPOLDINO JR, I.; DESSIMONI, G. V.; SANTOS, R. A. Desempenho de cordeiros Santa Inês recriados com diferente proporção de volumoso, adicionando gordura protegida ou soja integral como fonte de gordura In: 44a. Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007, Jaboticabal. IN: 44A. REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** Viçosa MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007.

GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A.G.; ZEOLA, N.M.B.L.; MARQUES, C.A.T.M.; SILVA, A.M.A.; FILHO, J.M.P.; FERREIRA, C.D. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1487-1495, 2006.

HOMEM JUNIOR, A.C.; EZEQUIEL, J.M.B.; GALATI, R.L.; GONÇALVES, J.S.; SANTOS, V.C.; SATO, R.A. **Grãos de girassol ou gordura protegida em dietas com alto concentrado e ganho compensatório de cordeiros em confinamento.** *R. Bras. Zootec.* [online]. 2010, vol.39, n.3, pp. 563-571. ISSN 1806-9290.

JAEGER, S.M.P; DUTRA, A.R.; PEREIRA, J.C.; OLIVEIRA, I.S.C. Características da carcaça de bovinos de quatro grupos genéticos submetidos a dietas com ou sem adição de gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1876-1887, 2004

KRONFELD, D.S.; DONOGHUE, S.; NAYLOR, J.M. Metabolic effects protected tallow to dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.4, p.5459552, 1980.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do estado do Paraná.** Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350p.

MARTINS, E.C. **Ovinocultura no Brasil: Novas fronteiras.** Embrapa Caprinos. Dez. 2006. Acesso em: 31 setembro de 2013



MARTINS, R.C.; OLIVEIRA, N.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Peso vivo ao abate como indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em ovinos jovens da raça Ideal**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 29p. (Boletim de Pesquisa, 21).

MOULIN, C. H. S. **Efeito da suplementação com gordura protegida na qualidade da carne de ovinos**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) Universidade Estadual Do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos Dos Goytacazes – RJ, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids and New World camelids**. Washington, D.C.: National Academies Press, 2007. 384p.

ORTIZ, L.F.P. **Níveis crescentes de gordura protegida na terminação de cordeiros em confinamento**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, MS, 2011. 73 f.

OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, R.D.; PIMENTEL, M.A. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: técnica de avaliação in vivo e na carcaça**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2003. p. 73.

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

OSÓRIO, J. C. D. S., OSÓRIO, M. T. M., FERNANDES, A. R. M., SENO, L. D. O., RICARDO, H. D. A., ROSSINI, F. C. E ORRICO JUNIOR, M. A. P. Critérios para abate do animal e a qualidade da carne. **Agrarian**, v5, p433-443, 2012.

PEREZ, J.R.O. Perspectivas da ovinocultura nas regiões sudeste e centro-oeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003. v.1, p.243-262.

RIBEIRO, F.L.A; PÉREZ, J.R.O; LEITE, R.F.; FURUSHO-GARCIA, I.F.; REIS, V.A.A.; JR, I.L. Peso e rendimento de corpo vazio, carcaça e conteúdo do trato digestivo de cordeiros Santa Inês e Lacaune x Santa Inês. **XIX Congresso de Pós Graduação da UFLA**, 2010.

RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN,R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v.72, p.451-454,1969.

SAEG, **Sistema de análise estatística e genética**. Viçosa, UFV/CPD, 1993.

SANTOS, C.L.; PÉREZ, J.R.O.; SIQUEIRA, E.R.; MUNIZ, J.A.; BONAGURIO, S. Crescimento alométrico dos tecidos ósseo, muscular e adiposo na carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.493-498, 2001.

SILVA, M.M.C.; RODRIGUES, M. T.; BRANCO, R. H.; RODRIGUES, C.A.F.; SARMENTO, J.L.R.; QUEIROZ, A.C.; SILVA, S.P. Suplementação de lipídios em dietas para cabras em lactação: consumo e eficiência de utilização de nutrientes. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.36, n.1, p.257-267, 2007.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. 2 ed. Ver. e Ampl. Jaboticabal: Funep, 2001. 302 p.

SILVA SOBRINHO, A.G. 2001. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 425-460.

SOUSA, O.C.R. **Rendimento de carcaça, composição regional e física da paleta e quarto em cordeiros Romney Marsh abatidos aos 90 e 180 dias de idade**. 1993. 102f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476 p.

VALADARES FILHO, S.C.; PINA, D.S. Fermentação Ruminal. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. (Eds.). **Nutrição de Ruminantes**. 2.ed. Jaboticabal: Funep, 2011. p.161-191.

YAMAMOTO, S.M. **Desempenho e características da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixes**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2006. 95p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 2006.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A inclusão de gordura protegida de óleo de palma na terminação de cordeiros Lacaune em confinamento, não proporcionou alterações nos parâmetros considerados importante, ou seja, para uma maior valorização das carcaças.

## ANEXO

### ANEXO – Normas para publicações da revista “Semina: Ciências Agrárias”.

#### **Artigo científico:**

Deve relatar resultados de pesquisa original das áreas afins, com a seguinte organização dos tópicos: Título; Título em inglês; Resumo com Palavras-chave (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Abstract com Key words (no máximo seis palavras, em ordem alfabética); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão com as conclusões no final da discussão ou Resultados; Discussão e Conclusões separadamente; Agradecimentos; Fornecedores, quando houver e Referências Bibliográficas. Os tópicos devem ser destacados em negrito, sem numeração, quando houver a necessidade de subitens dentro dos tópicos, os mesmos devem ser destacados em itálico e se houver dentro do subitem mais divisões, essas devem receber números arábicos. (Ex. **Material e Métodos...** *Áreas de estudo...1. Área rural...2. Área urbana*).

O trabalho submetido não pode ter sido publicado em outra revista com o mesmo conteúdo, exceto na forma de resumo em Eventos Científicos, Nota Prévia ou Formato Reduzido.

#### **A apresentação do trabalho deve obedecer à seguinte ordem:**

- 1. Título do trabalho**, acompanhado de sua tradução para o inglês.
- 2. Resumo e Palavras-chave:** Deve ser incluído um resumo informativo com um mínimo de 200 e um máximo de 400 palavras, na mesma língua que o artigo foi escrito, acompanhado de sua tradução para o inglês (*Abstract e Key words*).
- 3. Introdução:** Deverá ser concisa e conter revisão estritamente necessária à introdução do tema e suporte para a metodologia e discussão.
- 4. Material e Métodos:** Poderá ser apresentado de forma descritiva contínua ou com subitens, de forma a permitir ao leitor a compreensão e reprodução da metodologia citada com auxílio ou não de citações bibliográficas.
- 5. Resultados e Discussão:** Devem ser apresentados de forma clara, com auxílio de tabelas, gráficos e figuras, de modo a não deixar dúvidas ao leitor, quanto à autenticidade dos resultados e pontos de vistas discutidos. Opcionalmente, as conclusões podem estar no final da discussão.
- 6. Conclusões:** Devem ser claras e de acordo com os objetivos propostos no trabalho.
- 7. Agradecimentos:** As pessoas, instituições e empresas que contribuíram na realização do trabalho deverão ser mencionadas no final do texto, antes do item Referências Bibliográficas.

#### **Observações:**

**Notas:** Notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um símbolo sobrescrito, imediatamente depois da frase a que diz respeito, como notas de rodapé no final da página.

**Figuras:** Quando indispensáveis figuras poderão ser aceitas e deverão ser assinaladas no texto pelo seu número de ordem em algarismos arábicos. Se as ilustrações enviadas já foram publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

**Tabelas:** As tabelas deverão ser acompanhadas de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto.

### **Grandezas, unidades e símbolos:**

- a) Os manuscritos devem obedecer aos critérios estabelecidos nos Códigos Internacionais de cada área.
- b) Utilizar o Sistema Internacional de Unidades em todo texto.
- c) Utilizar o formato potência negativa para notar e inter-relacionar unidades, e.g.: kg ha<sup>-1</sup>. Não inter-relacione unidades usando a barra vertical, e.g.: kg/ha.
- d) Utilizar um espaço simples entre as unidades, g L<sup>-1</sup>, e não g.L<sup>-1</sup> ou gL<sup>-1</sup>.
- e) Usar o sistema horário de 24 h, com quatro dígitos para horas e minutos: 09h00, 18h30.

### **8. Citações dos autores no texto**

Deverá seguir o sistema de chamada alfabética seguidas do ano de publicação de acordo com os seguintes exemplos:

- a) Os resultados de Dubey (2001) confirmaram que .....
- b) De acordo com Santos et al. (1999), o efeito do nitrogênio.....
- c) Beloti et al. (1999b) avaliaram a qualidade microbiológica.....
- d) [...] e inibir o teste de formação de sincício (BRUCK et al., 1992).
- e) [...] comprometendo a qualidade de seus derivados (AFONSO; VIANNI, 1995).

#### **Citações com dois autores**

Citações onde são mencionados dois autores, separar por ponto e vírgula quando estiverem citados dentro dos parênteses.

Ex: (PINHEIRO; CAVALCANTI, 2000).

Quando os autores estiverem incluídos na sentença, utilizar o (e)

Ex: Pinheiro e Cavalcanti (2000).

#### **Citações com mais de dois autores**

Indicar o primeiro autor seguido da expressão et al.

Dentro do parêntese, separar por ponto e vírgula quando houver mais de uma referência.

Ex: (RUSSO et al., 2000) ou Russo et al. (2000); (RUSSO et al., 2000; FELIX et al., 2008).

**Para citações de diversos documentos de um mesmo autor**, publicados no mesmo ano, utilizar o acréscimo de letras minúsculas, ordenados alfabeticamente após a data e sem espaçamento.

Ex: (SILVA, 1999a, 1999b).

**As citações indiretas de diversos documentos de um mesmo autor**, publicados em anos diferentes, separar as datas por vírgula.

Ex: (ANDRADE, 1999, 2000, 2002).

**Para citações indiretas de vários documentos de diversos autores**, mencionados simultaneamente, devem figurar em ordem alfabética, separados por ponto e vírgula.

Ex: (BACARAT, 2008; RODRIGUES, 2003).

**9. Referências:** As referências, redigidas segundo a norma NBR 6023, ago. 2000, e reformulação número 14.724 de 2011 da ABNT, deverão ser listadas na ordem alfabética no final do artigo. **Todos os autores participantes dos trabalhos deverão ser relacionados, independentemente do número de participantes.** A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e afirmações são da inteira responsabilidade dos autores.