



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**COMPOSIÇÃO REGIONAL E TECIDUAL DE  
CORDEIROS TERMINADOS COM DIETAS CONTENDO  
GRÃO DE SOJA *IN NATURA* OU DESATIVADO**

**LUIS GUSTAVO CASTRO ALVES**

Trabalho de Dissertação apresentado como parte das exigências para a realização da Defesa Final para obtenção do Título de Mestre em Zootecnia.

Dourados-MS  
Janeiro – 2013



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**COMPOSIÇÃO REGIONAL E TECIDUAL DE  
CORDEIROS TERMINADOS COM DIETAS CONTENDO  
GRÃO DE SOJA *IN NATURA* OU DESATIVADO**

**LUIS GUSTAVO CASTRO ALVES**  
Médico Veterinário

**Orientador:** Dr. José Carlos da  
Silveira Osório

**Coorientadores:** Dr. Alexandre  
Rodrigo Mendes Fernandes e Dr.  
Fernando Miranda Vargas Junior

Dissertação apresentada à  
Faculdade de Ciências Agrárias da  
Universidade Federal da Grande  
Dourados, como parte das  
exigências para obtenção do título  
de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção  
Animal

Dourados-MS  
Janeiro – 2013

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central - UFGD**

636.3  
A474c      Alves, Luis Gustavo Castro  
              Composição regional e tecidual de cordeiros  
terminados com dietas contendo grão de soja *in natura*  
ou desativado / Luis Gustavo Castro Alves. –  
Dourados, MS : UFGD, 2013.  
              46 f.

              Orientador: Prof. Dr. José Carlos da Silveira  
Osório.

              Dissertação (Mestre em Zootecnia) – Universidade  
Federal da Grande Dourados.

              1. Cordeiros – Alimentação. 2. Carne de cordeiro.  
3. Ovino. I. Título.

**“Composição regional e tecidual de cordeiros terminados com dietas contendo grão de soja *in natura* ou desativado”**

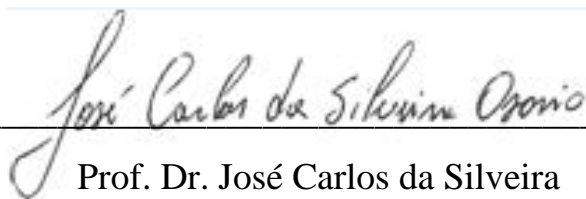
por

**LUIS GUSTAVO CASTRO ALVES**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção  
do título de MESTRE EM ZOOTECNIA

Aprovado em: 29/01/2013

---



---

Prof. Dr. José Carlos da Silveira  
Orientador – UFGD/FCA

---



---

Dr. Hélio de Almeida Ricardo  
UFGD/PNPD

---



---

Dra. Marciana Retore  
Embrapa/Agropecuária Oeste

## BIOGRAFIA DO AUTOR

LUIS GUSTAVO CASTRO ALVES, filho de Osmar de Assis Alves e Marly Garcia de Castro Alves, nascido no dia 28 de maio do ano de 1986, na cidade de Barra do Garças – MT. Ingressou no curso de Medicina Veterinária na Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) Campo Grande-MS, no ano de 2006, cumprindo todas as exigências do curso obteve o título de Médico Veterinário em dezembro de 2009. Em 2011 foi aprovado no curso de Pós-Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal da Grande Dourados, na área de concentração em Produção Animal sob orientação do professor Dr. José Carlos da Silveira Osório e coorientação dos professores Dr. Alexandre Rodrigo Mendes Fernandes e Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior. Desenvolveu seu experimento de mestrado no setor de confinamento do Centro de Pesquisa de Ovinos (CPO) e no Laboratório de Produtos Agropecuários da FCA da UFGD, Dourados – MS. O trabalho intitulado “Composição regional e tecidual de cordeiros terminados com dietas contendo grão de soja *in natura* ou desativado”, foi defendido em Janeiro de 2013. Durante o curso de Mestrado atuou no Laboratório de Carnes auxiliando em experimentos envolvendo análises instrumentais e sensoriais de carnes de diferentes espécies e possui experiência na avaliação de carcaças e carnes ovina.

## **Dedico...**

*A Deus em proporcionar mais uma conquista;*

*Aos meus pais, irmãos e amigos por acreditarem e confiarem no meu sonho;*

*Àquelas pessoas que direta ou indiretamente contribuíram ao longo destes anos para que alcançasse este objetivo.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial aos meus pais, Osmar e Marly e aos meus irmãos Ana Paula e Marcus Vinicius. Aos familiares que sempre motivaram e ficaram na torcida por mais esta conquista.

Aos amigos que sempre tiveram ao meu lado acompanhando e colaborando na construção desta etapa: Leandro Capella, Nilson Nardeli, Clovis Valeze, Giancarlo de Souza, Luiz Carlos Filho, André Guidolin, Luiz Felipe Monteiro, Luiz Antônio Rodrigues.

Aos amigos de mestrado que sempre foram companheiros: Keni Nubiato, Thiago Lira, Ana Flávia Royer, Rodrigo Borille, Marília Alves, Daniela Graciano, Thais Assad, Baltazar Alves, Pamela Pietro, Maiza Leopoldino, Flávio Bottini, Diego Echeverria, Marta Moi, Romildo Oliveira, Laura Alves e as mestrandas da turma 2012, Camila Cunha, Thatiane Cornélio.

Aos amigos do curso de Zootecnia, Marlon Amadori, Bruno Pacito, Luan Sousa, Marcos Eduardo, em especial ao Marlon por ter sido amigo de república.

Aos que colaboram para a realização do experimento e não mediram esforços para obtenção dos resultados em prol da elaboração da dissertação:

Aos funcionários Laudelino e Lázaro pela dedicação, organização e comprometimento das atividades no confinamento. Aos mestrandos que colaboraram diretamente para desenvolvimento e execução do experimento e elaboração de suas respectivas dissertações: Márcio Rodrigues, Fernando Camilo e, em especial ao Keni Eduardo Zanoni Nubiato, que foi companheiro e amigo nesta jornada. Aos amigos que auxiliaram por mais de seis meses no laboratório de carnes nas dissecações: Maria Cleuma, Taís Machado e, em especial, a Géssica Cristina, Gizeli Panhosato, Julmir Colombo, Fabiane Kaiser, que foram fundamentais para obtenção dos dados, mesmo sendo um trabalho demorado e cansativo. Aos alunos da graduação e membros dos grupos de pesquisa Ovinotecnia e Carcaças e Carnes.

Aos que me credenciaram no decorrer desta etapa com ensinamentos voltados à pesquisa e noções de caráter e que sempre estiveram dispostos a tirar e sanar qualquer tipo de dúvida. Não colocaram obstáculos no desenvolvimento e execução das atividades, a quem tenho muito respeito e admiração:

A professora Maria Teresa Moreira Osório pelo apoio e motivação demonstrada durante este período, sempre colocando a importância da persistência em buscar os objetivos almejados.

Aos professores Leonardo de Oliveira Seno e Hélio de Almeida Ricardo na colaboração e obtenção da estatística para dissertação, além de serem amigos e “companheiros de almoço”.

Ao professor Fernando Miranda de Vargas Junior (coorientador) que não mediu esforços junto ao programa da pós-graduação, em conseguir e executar iniciativas importantes para o segmento da ovinocultura dentro da instituição.

Ao professor Alexandre Rodrigo Mendes Fernandes (coorientador) que na ausência do orientador desempenhou esta função da melhor maneira possível, sempre à disposição para solucionar as dúvidas e sempre com uma nova ideia para um próximo experimento. E certamente vai se destacar como um dos grandes pesquisadores sobre carne no país.

Ao professor José Carlos da Silveira Osório que nunca mediu esforços, independente de sua importância intelectual na pesquisa em nível nacional e internacional, sempre manteve a humildade e o respeito pelas pessoas. Atencioso e preocupado com o andamento das atividades e demonstrando sempre alguma solução para algum problema.

A estes dois “mestres” e amigos tenho muito a agradecer e muita motivação para seguir na pesquisa, pois aprendi que mesmo ambos estando em pontos distintos na carreira profissional, sempre demonstraram a paixão e admiração pelo que fazem e sempre estiveram dispostos em aprender coisas novas.

Aos demais professores que contribuíram para o meu aprendizado.



Ao Ronaldo Pasquim responsável pela parte administrativa da pós-graduação, que sempre esteve à disposição para solucionar as questões burocráticas. A Adriana Hirata responsável pelo abatedouro, que sempre esteve auxiliando nos abates dos animais. As funcionárias da limpeza do bloco da FCA que sempre estiveram ao menos uma vez na semana limpando e organizando o laboratório de carnes.

A Capes pela concessão da bolsa e no auxílio do desenvolvimento e execução do experimento em prol da diversificação e aprimoramento da pesquisa no país.

A todos vocês tenho apenas a agradecer, pois foram de fundamental importância para realizar este sonho.

**MUITO OBRIGADO.**

*“Conheço pessoas que triunfam e sempre triunfarão. Sabem por quê? Eu lhes direi o porquê: nunca desistem dos seus sonhos e sempre terminam aquilo que começam”.*

*Napoleon Hill*

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b>	01
1. <b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b>	02
2. <b>OBJETIVO</b>	04
3. <b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	05
3.1. OVINOCULTURA NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL	05
3.2. CATEGORIAS ANIMAIS NA OVINOCULTURA	06
3.3. CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO ANIMAL	08
3.3.1. COMPOSIÇÃO REGIONAL OU ANATÔMICA	10
3.3.2. COMPOSIÇÃO TECIDUAL OU HISTOLÓGICA	13
3.4. ALIMENTAÇÃO	16
4. <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	21
<b>CAPÍTULO 2. COMPOSIÇÃO REGIONAL E TECIDUAL DE CORDEIROS TERMINADOS EM CONFINAMENTO RECEBENDO DIETAS CONTENDO GRÃO DE SOJA <i>IN NATURA</i> OU DESATIVADO</b>	27
RESUMO	28
SUMMARY	28
INTRODUÇÃO	29
MATERIAL E MÉTODOS	29
RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
<b>CAPÍTULO 3</b>	40
<b>IMPLICAÇÕES</b>	41
<b>APÊNDICE</b>	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela I- Proporção dos ingredientes e composição química das rações experimentais com base na % da matéria seca _____	35
Tabela II- Média ( $\pm$ desvio padrão) para peso da meia carcaça e componentes regionais (cortes) para níveis de concentrado e para o processamento do grão de soja _____	36
Tabela III- Média ( $\pm$ desvio padrão) da composição tecidual da paleta de cordeiros (kg e %) para níveis de concentrado e para o processamento do grão de soja _____	37
Tabela IV- Média ( $\pm$ desvio padrão) da composição tecidual do pernil de cordeiros (kg e %) para níveis de concentrado e para o processamento do grão de soja _____	38
Tabela V- Comparação (médias $\pm$ desvios padrão) entre a composição tecidual da paleta com pernil _____	39
Tabela VI- Descrição da escala de condição corporal _____	46
Tabela VII- Descrição da escala de estado engorduramento na carcaça _____	46

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Estrutura do confinamento _____	43
Figura 02- Animais no confinamento _____	43
Figura 03- Avaliação da condição corporal no animal _____	43
Figura 04- Pontos anatômicos de palpação no animal _____	44
Figura 05- Avaliação da carcaça _____	44
Figura 06- Divisão da meia carcaça _____	44
Figura 07- Composição regional (cortes) _____	44
Figura 08- Dissecção da paleta _____	45
Figura 09- Dissecção do pernil _____	45
Figura 10- Componentes teciduais paleta _____	45

## CAPÍTULO 1

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A produção mundial de carne ovina alcançou cerca de 13,7 milhões de toneladas em 2010, devendo chegar aos 23 milhões em 2020. Parte desta produção é exportada e, em conjunto com os demais produtos da ovinocultura, esta atividade movimenta cerca de US\$ 11 bilhões todos os anos (Sorio, 2012).

De acordo com o autor acima, os países tradicionais na produção de carne ovina estão diminuindo seus rebanhos, por diversos motivos: Austrália, devido às secas constantes; Nova Zelândia, para aumentar o espaço para as vacas leiteiras; Europa, pela diminuição de subsídios; África do Sul, por uma crise generalizada na cadeia produtiva. Portanto, as estratégias de redução ou adequação na ovinocultura destes países têm sido favorável ao Brasil, na qual nossos ovinocultores devem acertar a integração das ferramentas de produção e da comercialização do produto final.

Na pecuária nacional, a ovinocultura é atualmente responsável por uma parcela importante na produção e desempenha papel exploratório em distintas regiões do Brasil, como é o caso do Sul e do Nordeste, além disso, existe mercado com grande potencial para consumo da carne ovina e de seus subprodutos (Geron et al., 2012).

A crescente demanda no consumo impulsionou o aumento da produção da carne de cordeiros e a terminação passou a ter destaque em relevância aos bons preços obtidos na comercialização do produto final. Antigamente buscava-se o “animal produtor de carne”, posteriormente “uma carcaça pendurada no gancho”, “um pedaço de carne na bandeja do supermercado” e no futuro, possivelmente, pelos “benefícios ao organismo”, ou talvez, até ocorra retorno ao começo pelo incrível avanço das pesquisas e facilidades de predição. Aspecto este, imprescindível para competir com as demais espécies fornecedoras de proteína animal (Osório et al., 2012b).

No entanto, a abrangência sobre a cadeia da carne é mais ampla, pois não devemos discutir somente o mercado da carne isoladamente, sem saber e entender primeiramente o que produzir como produzir e para quem produzir. O ciclo de produção deve ser seguido por etapa, a fim de conhecer qual situação se enquadra ao sistema produtivo do ovinocultor. Em cada região do país, as raças, o solo, o clima e os alimentos disponíveis são muito diferentes, tornando-se difícil o estabelecimento de um único sistema de produção que atenda satisfatoriamente a todas as regiões produtoras.

Contudo, há diversificação cultural na separação anatômica da carcaça em cortes e, dentro de região, conforme a utilização, destino ou preparo da carne ovina, utiliza-se os mais variados cortes, inclusive em separação detalhada. Os três tecidos fundamentais que compõem a carcaça (músculo, osso e gordura) são determinantes do valor atribuído à carcaça e aos cortes procedentes desta (Osório et al., 2012a). Assim, o entendimento sobre crescimento e desenvolvimento no animal torna-se essencial para conseguir o equilíbrio entre a quantidade e a qualidade das características da carcaça e da carne, na qual tem se buscado o aperfeiçoamento na determinação do momento ideal de abater o animal (Osório e Osório, 2005).

O sistema de produção de ovinos é decorrente da influência de fatores que podem desencadear uma série de mudanças nos resultados zootécnicos. Contudo, o conhecimento dos fatores que exercem influência sobre as distintas características da carcaça e da carne são de extrema importância, através do conhecimento dos fatores intrínsecos (manejo alimentar, genética, idade, sexo) e extrínsecos (condições de abate, armazenamento na câmara fria, métodos de conservação) (Osório et al., 2002).

Dentre estes fatores a alimentação se destaca em função da elevada participação nos custos de produção, podendo chegar a 70 % das despesas, devido ao alto custo das fontes energéticas, o que torna imprescindível a busca de alimentos alternativos,



especialmente aqueles produzidos nas regiões próximas aos sistemas de produção (Ziguer et al., 2011). Um ingrediente importante e com potencial de uso na nutrição animal, em substituição ao milho é o grão de soja (*Glycine max Merrill*), originária da China. Esta cultura foi introduzida no Brasil na década de 60, e atualmente o país é o maior produtor mundial deste cereal (safra 2012/2013). De acordo com Urano et al. (2006) a soja tem importância não só em função da qualidade e quantidade de proteína presente no grão, mas também do alto teor de gordura. Dessa forma, o seu uso como componente de rações para animais de produção se difundiu rapidamente, especialmente para sistemas de terminação intensiva.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito das dietas contendo grão de soja *in natura* ou desativado e dois níveis de concentrado sobre a composição regional e tecidual da carcaça de cordeiros terminados em confinamento.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1. OVINOCULTURA NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

No estado de Mato Grosso do Sul mesmo não tendo um grande efetivo em nível de Brasil, a criação de ovinos sempre esteve associada à ocupação de seu território, ou seja, nas localidades que as pessoas se instalavam a ovinocultura acompanhava. Mesmo que não tenha se tornado uma atividade econômica de importância equivalente à de criação de bovinos, a alimentação dos sul-mato-grossenses sempre esteve ligada de alguma forma à carne ovina, sendo que esta característica foi reforçada posteriormente com a chegada de imigrantes que tinham a tradição de consumo de carne ovina, como os gaúchos, nordestinos e sírio-libaneses (Mariani et al., 2010).

Conforme Sorio et al. (2008), mais de 90% dos consumidores de Campo Grande já consumiram carne ovina. A partir de estudos realizados nas demais capitais brasileiras em relação ao consumo per capita da carne ovina, e seguindo este raciocínio, estes autores estimam que a capital sul-mato-grossense poderia atingir um consumo entre 318 e 436 toneladas de carne ovina por ano. Já o Estado alcançaria um consumo entre 1.032 e 1.416 toneladas anuais.

Na pesquisa realizada no município de Dourados por Mariani et al. (2010), constatou-se que, se a carne ovina estivesse disponível no cardápio de bares e restaurantes, 90% dos indivíduos fariam consumo. Entre as cidades pesquisadas no estado, Dourados foi a que obteve maior percentual de respostas positivas em relação ao consumo da carne ovina.

Outro aspecto importante para corroborar com a cadeia da carne ovina quanto a sua idoneidade e transparência foi em relação ao aumento dos abates de ovinos inspecionados realizados no estado, com crescimento de 13 % no período de 2003 a 2010, número representativo quando comparado aos abates de ovinos inspecionados dos

demais estados da federação (Sorio e Rasi, 2010). Isto pode ser reflexo do empenho das universidades, ovinocultores, Embrapa e os demais órgãos governamentais que pesquisam e viabilizam a discussão de uma cadeia da ovinocultura de uma forma geral. A maior atuação destas entidades, de alguma maneira, contribui para redução da informalidade na cadeia da ovinocultura, que acaba sendo o grande entrave para este segmento.

### 3.2. CATEGORIAS ANIMAIS NA OVINOCULTURA

A ovinocultura no Brasil é um dos sistemas de produção que mais lentamente tem seguido um processo de especialização quando comparado à bovinocultura, suinocultura e avicultura. No entanto, o fator importante para o sistema produtivo é o conhecimento das suas categorias animais dentro da própria espécie ovina. A descrição da categoria animal e seu entendimento visam esclarecer ao ovinocultor e ao consumidor final o que a cadeia produtiva propôs como produto final, na qual devem salientar-se as particularidades de cada categoria (Osório et al., 2008).

As categorias animais estão respaldadas em parâmetros zootécnicos em relação às suas exigências nutricionais, desempenho, crescimento e desenvolvimento. Portanto, a partir das atribuições normativas instituídas pelo governo em 1990, entrou em vigor o sistema brasileiro de tipificação de carcaças ovinas. De acordo com o sistema vigente, a classificação dos animais é denominada a partir da nomenclatura da categoria e o detalhamento anatômico de sua dentição (Silva, 2002):

Cordeiro - Ovino jovem, macho, castrado ou não e fêmea, com dentes de leites, sem queda das pinças;

Borrego – Ovino jovem, macho castrado e fêmea, apresentando no máximo as pinças de segunda dentição, sem queda dos primeiros médios;

Borregão - Ovino macho castrado e fêmea, com evoção dentária incompleta (até seis dentes incisivos definitivos), sem queda dos cantos da primeira dentição;

Capão - Ovino macho adulto, castrado, com mais de seis dentes incisivos da segunda dentição;

Ovelha - As fêmeas adultas, com mais de seis dentes incisivos da segunda dentição;

Carneiro - Ovino macho não castrado, considerado como tal a partir da queda das pinças da primeira dentição.

A idade e o peso de carcaça estipulado para cada categoria animal ainda é um pouco controverso, pois estas características podem variar em decorrência das nomenclaturas locais para cada categorial animal ou até mesmo da capacidade do ovinocultor em atender mercados específicos o que proporcionara imprimir a sua marca (ex: cordeiro premium, cordeiro precoce). Usualmente tem-se preconizado que o cordeiro é um animal de até seis meses de idade, borrego é a transição entre a fase de cordeiro ao animal adulto (carneiro), o borregão é uma subdivisão da categoria animal do borrego, e o carneiro e a ovelha são animais adultos.

Em relação às características sensoriais da carne ovina, o cordeiro é a categoria animal que oferece carne de maior aceitabilidade no mercado consumidor, caracterizada por ser mais macia e rosada, textura lisa, consistência firme e quantidade de gordura adequada. A carne do borrego ainda é macia, mas a cor já é mais forte, avermelhada. A carne da ovelha e do carneiro já não é mais tão atraente porque é mais dura, apresenta uma gordura amarelada e o sabor é mais acentuado (Osório et al., 2009).

Portanto, a definição das fases dentro do ciclo de produção é importante, sendo que os seus critérios podem ser alterados pela fisiologia e maturidade de cada raça, sexo e manejo dos animais. Outro ponto importante é em relação aos hábitos culturais, sendo

que existem regiões que tem maior preferência pela carne de animais jovens e outras que preferem a de animais adultos, como é o caso de algumas regiões do sul do país.

Nos últimos anos tem sido verificada a procura acentuada de carne ovina, principalmente no que se refere à carne de cordeiro. Com essa perspectiva de consumo, surge o interesse de intensificar a terminação de cordeiros, objetivando rapidez na comercialização e na produção de carcaças que apresentem uma qualidade adequada e diferenciada (Osório et al., 2008).

Animais com idade muito avançada ou dietas que propiciem uma elevada deposição de gordura na carcaça devem ser evitados, sendo isso um ponto fundamental para o consumidor moderno, que não aceita mais a carne de carcaças com altos teores de tecido adiposo. À medida que a idade e/ou o peso de abate aumentam, ocorre, concomitantemente, a produção de carcaças mais gordurosas.

### 3.3. CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO ANIMAL

Em qualquer sistema produtivo o entendimento da fisiologia é importante para a exploração animal. Os animais sofrem transformações constantes desde o momento de sua concepção até sua morte, e as mudanças que ocorrem entre a fecundação e a maturidade, estão estreitamente relacionadas com os fenômenos de crescimento e desenvolvimento. Estes dois processos são básicos para a produção de carne, podendo ser estudados isoladamente ou não (Berg e Butterfield, 1979; Azeredo et al., 2005).

Segundo Carlson (1972) crescimento é definido como decorrência do aumento relativo da massa orgânica total, procedente de um incremento de tamanho dos tecidos e órgãos individuais. Já para Kolb (1987) crescimento consiste em um incremento do tamanho do ser vivo pelo aumento do volume e do número de suas células. No entanto, Sobrero (1986) vai além e diz que o crescimento é uma forma de produzir carne, que inicia na prenhez da mãe e finaliza na maturidade fisiológica do indivíduo (largura,

comprimento e altura do corpo do animal) e que incluem peso. Assim, entende-se por crescimento as mudanças operadas na magnitude do animal, até que o mesmo atinja o seu estado adulto.

Analisando as leis que regem o crescimento relativo nos ovinos, Hammond (1932) indicou que existem duas ondas de crescimento no organismo, disto-proximal (das extremidades até as cinturas escapular e pélvica) e antero-posterior (desde a carcaça até o dorso). Ambas reúnem-se na zona dorso-lombar (união entre a região do lombo e a última costela) na região com desenvolvimento mais tardio.

Com relação à definição de desenvolvimento, as elucidações são semelhantes, Hammond (1966) definiu como sendo a modificação da conformação corporal do animal até que suas diversas funções alcancem a plenitude. Já Béranger (1969) afirma que o desenvolvimento é algo mais que um aumento de tamanho, já que um carneiro não é uma versão aumentada de um cordeiro. Isto é descrito por Butterfield (1988) como mudanças na forma e nas proporções corporais associadas ao crescimento.

O crescimento e o desenvolvimento são regulados hormonalmente, de forma que, para se obter um crescimento normal é necessário que o sistema endócrino esteja em perfeito funcionamento. No entanto, estes processos são controlados por leis fisiológicas e são influenciados por fatores genéticos e outros como nutrição, sanidade e o meio ambiente que circunda o animal (Oliveira et al.,1996).

Em relação aos fatores que influenciam no crescimento e desenvolvimento, a eficiência do processo de produção da carne ovina depende do desempenho reprodutivo das ovelhas, tendo como elemento central o cordeiro, cuja velocidade de crescimento é determinada basicamente pela qualidade do alimento ingerido, sendo que até a puberdade os efeitos do plano nutricional sobre o desenvolvimento têm grande

importância devido às suas relações com a produção econômica de carne (Gonzaga Neto et al., 2006).

De acordo com trabalho realizado por Koritiaki et al. (2012) avaliando fatores que afetam o desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzados do nascimento ao desmame, encontrou-se que dentre os principais fatores que afetaram o desenvolvimento dos cordeiros ao nascimento e ao desmame estão o tipo de nascimento, a idade da mãe ao parto e o ano de nascimento. Deve-se ressaltar ainda que neste trabalho os cordeiros nascidos de partos simples apresentaram maiores médias que os cordeiros gêmeos, para todas as características avaliadas.

O entendimento de crescimento e desenvolvimento são informações importantes para eficiência da produção, uma vez que, conhecendo o ritmo de crescimento dos tecidos e das regiões que compõem a carcaça, será possível determinar com maior precisão o melhor momento de abate para cada grupo genético, favorecendo a padronização e a qualidade do produto ofertado (Hashimoto et al., 2012).

### 3.3.1. COMPOSIÇÃO REGIONAL OU ANATÔMICA

O estudo da composição regional se realiza mediante a utilização da separação da carcaça em cortes específicos. É a ação de dividir determinadas partes anatômicas da carcaça estabelecidas por interesses comerciais (Osório et al., 1998). Portanto, a utilização de cortes comerciais, associados à apresentação do produto, proporciona a obtenção de preços diferenciados para as diversas partes da carcaça, além de permitir um aproveitamento mais racional com um mínimo de desperdício. No entanto, Delfa et al. (2005) afirmam que, em teoria, as regiões anatômicas separadas deveriam integrar grupos musculares homogêneos e qualidade similar e de idêntica preparação culinária. De acordo com Hashimoto et al. (2012), a separação regional da carcaça apresenta uma

contribuição importante no melhoramento da qualidade da carne em ovinos, tanto no aproveitamento, quanto na uniformização da qualidade.

O mercado consumidor de carne ovina apresenta uma diversidade muito grande em relação às preferências de consumo. Diversos tipos de carcaças podem encontrar consumo garantido de acordo com o modo que serão apreciadas, inclusive aquelas carcaças de raças não tradicionalmente produtoras de carne. Também existem cortes que propiciam um melhor aproveitamento para carcaças leves e outros para carcaças pesadas.

No país, as carcaças ovinas são tradicionalmente separadas em quatro grandes partes: pescoço, costilhar, paleta e perna. A preferência do mercado por uma determinada carcaça está relacionada com a quantidade de cortes que ela pode oferecer. Neste sentido alguns ovinocultores e pesquisadores de Pelotas-RS constituíram uma marca de qualidade, Cordeiro Herval Premium, através de cortes específicos garantindo um produto padronizado ao consumidor (Osório e Osório, 2005).

Isto não ocorre somente no Brasil. Na Espanha, por exemplo, apesar das tentativas de uma normativa, em nível comercial, da separação da carcaça em cortes, nunca conseguiram colocar em prática e, em cada açougue são realizadas separações, cortes, distintos em função do mercado e da época do ano. No trabalho feito na Espanha citado por Colomer-Rocher et al. (1988) e adaptado por Vergara e Gallego (2000), dividem a carcaça nos seguintes cortes: pescoço, paleta, costilhar, baixo com fraldinha, pernil e cola. Na França, especificamente na região de Paris, existem subdivisões da carcaça com cortes específicos que agregam valor ao produto final, com um toailete específico no corte, como é o caso do carré, Bocard e Dumont (1955) citado por (Osório e Osório 2005). Na Argentina, outros cortes praticados pela Junta Nacional de Carnes Argentina,



como é o caso do costilhar duplo com osso de 6 a 7 costelas, que é realizado na carcaça inteira ou costilhar com osso de 6 a 7 costelas que é realizado na meia carcaça.

Além dos nomes dos cortes popularmente conhecidos, estes podem apresentar outra nomenclatura, ou seja, o costume local imprime sua marca e suas peculiaridades. O conhecimento dos pesos e rendimentos dos principais cortes da carcaça permitem interpretação do desempenho animal (Jardim et al., 2008). Entre os cortes, o pernil é considerado o mais nobre das carcaças ovinas, por encontrar-se nele o maior acúmulo de massas musculares.

De acordo com Osório et al. (2002), verificou-se que o pernil apresenta maior peso e, em relação ao desenvolvimento dos cortes, a paleta é o mais precoce, o costilhar é tardio e o pescoço é precoce para fêmeas e tardio para os machos, concordando assim com a lei da harmonia anatômica e sendo utilizados como base para a quantificação da composição tecidual da carcaça através do processo de dissecação.

Estudo realizado por Hashimoto et al. (2012), onde avaliou-se a qualidade da carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas e para a composição regional os autores concluíram que o desenvolvimento da paleta, pernil e costelas nos machos é influenciado pelo sistema de terminação.

Quando o peso dos cordeiros é similar, o rendimento dos componentes regionais é semelhante, como pode ser observado no estudo realizado por Fernandes et al. (2008), que não observaram diferença nos cortes de paleta, pernil, lombo, costelas fixas e flutuantes e pescoço, tanto em porcentagem como em quilograma. Apenas o componente peito apresentou diferença, pois os maiores valores em quilograma e porcentagem foram observados nos animais terminados em confinamento e os menores naqueles mantidos em pastagens.

No trabalho realizado por Carvalho et al. (2012), avaliou-se o efeito da utilização de diferentes resíduos agroindustriais, casca de soja, quirera de arroz ou pó de malte de cervejaria, sobre as características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento. Uma vez que os cordeiros eram da mesma raça, idade e sexo, diferenças na composição regional das carcaças poderiam ser determinadas pela alimentação. No entanto, não houve diferença significativa entre os tratamentos, podendo-se afirmar que a similaridade da composição bromatológica das dietas proporcionou velocidades de crescimento semelhantes para os diferentes cortes avaliados, independente do tratamento.

### 3.3.2. COMPOSIÇÃO TECIDUAL OU HISTOLÓGICA

Em um sistema de produção de carne ovina, a carcaça e suas características qualitativas e quantitativas, são de grande importância, uma vez que se relacionam diretamente com o produto final. No entanto, estas características são influenciadas por diversos fatores tais como raça, peso de abate, sexo, idade e manejo.

Para Osório e Osório (2005), a carcaça ideal seria aquela onde a proporção de músculo é máxima, a de osso mínima e a de gordura adequada às exigências do mercado consumidor ao qual se destina. A qualidade da carcaça não depende somente do peso do animal, mas da quantidade de músculo, distribuição de gordura, conformação e principalmente idade, inferindo-se que critérios de classificação baseados somente nos pesos são incoerentes (Pérez e Carvalho, 2003).

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, na paleta e no pernil (Osório e Osório, 2005). De acordo com Cezar e Souza (2007), estes

cortes apresentam alto coeficiente de correlação com a composição total da carcaça e constituem, juntos, representam mais de 50% do peso total da carcaça ovina. O procedimento da dissecação tem por objetivo quantificar os grupos teciduais dentro de cada corte (músculo, gordura subcutânea, gordura intermuscular, osso e outros).

Em relação à escala do crescimento e desenvolvimento dos tecidos no animal, segue uma ordem gradativa: osso, músculo, gordura visceral, gordura intermuscular, gordura subcutânea e a gordura intramuscular (marmoreio) (Rosa et al., 2002; Osório et al., 2002; Pinheiro et al., 2007). Entretanto, a velocidade e o ímpeto de deposição dos tecidos podem sofrer efeito dos fatores intrínsecos que o animal foi submetido.

A deposição de músculo na região mais nobre da carcaça diminui proporcionalmente ao avançar do grau de maturidade, não proporcionando assim, em vantagens comerciais o abate tardio destes animais, ou seja, neste estágio a funcionalidade da deposição tecidual começa a mudar o tipo de tecido.

Segundo Santos et al. (2001), os músculos tem crescimento mais acelerado em animais mais jovens e a gordura apresenta crescimento mais acentuado em animais mais velhos, sendo que os ossos apresentam menor velocidade de crescimento que os demais componentes. Para Osório et al. (2002), a velocidade de crescimento dos músculos é semelhante a do peso corporal, sendo que na fase próxima a maturidade diminui a proporção de músculo em relação ao peso corporal.

O mesmo autor acima salienta que a maior parte das diferenças da composição tecidual obtidas nos animais com a mesma idade ou peso de abate, refletem diferenças de maturidade entre raças. Quando os animais são abatidos a um mesmo estágio de maturidade estas diferenças são minimizadas.

Outro ponto importante é que quando se estabelece o ímpeto de deposição de músculo e osso no animal, passa a depositar gordura com maior velocidade, em

decorrência das transformações que ocorrem anatomicamente e fisiologicamente no animal e, por consequência, começa o processo de acúmulo de gordura, “estoque de energia”, servindo de reserva para o animal e para proteção da carcaça durante o seu armazenamento e resfriamento na câmara fria (Rodrigues et al., 2006).

Em termos práticos, a nutrição tem grande influência sobre a velocidade de deposição tecidual e sobre o tecido que apresenta maior variação na carcaça, a gordura. De acordo com Costa et al. (2011), normalmente, as mudanças propositalmente nos níveis de concentrado fornecidos aos ruminantes interferem diretamente no metabolismo lipídico do animal e, portanto, na quantidade de tecido gorduroso depositado na carcaça. Garcia et al. (2003) avaliaram o efeito de três níveis de energia (2,6; 2,8 e 3,0 Mcal EM/kg MS) sobre medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados em *creep feeding* e concluíram que o nível ótimo de energia que proporcionou os melhores resultados para as características e composição tecidual das carcaças dos cordeiros foi 3,0 Mcal EM/kg.

Rosa et al.(2002), avaliaram o crescimento relativo de osso, músculo e gordura dos cortes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação e concluíram que o crescimento muscular da paleta é precoce nos machos e tardio nas fêmeas, ocasionando que, em animais jovens e a um mesmo peso de carcaça, os machos apresentem maior quantidade de músculo neste corte do que as fêmeas Já para a gordura do pernil, independente de sexo e sistema de alimentação, cresce tardiamente, enquanto o crescimento muscular é isométrico, indicando que a maior relação músculo:gordura, nesse corte, será obtida em carcaças de animais jovens.

No estudo realizado por Martins et al. (2011), foi avaliada a composição tecidual da paleta e do pernil de cordeiros alimentados com ração padrão com ou sem adição de óleo de arroz. Os autores concluíram que não há diferença entre os componentes

teciduais da paleta e do pernil de cordeiros cruza da raça Corriedale e Lacaune, alimentados com suplemento de ração contendo óleo de arroz, quando os cordeiros são abatidos a semelhante condição corporal.

Diversos pesquisadores já vêm a alguns anos trabalhando com a avaliação da condição corporal como critério de abate (Osório e Osório, 2005; Esteves et al., 2010; Quadro et al., 2007), e encontrando alta relação entre a condição corporal e o estado de engorduramento da carcaça. Portanto, a avaliação da condição corporal como critério de abate é importante para nortear o ponto ideal de abate do animal e torna-se fundamental para o processo produtivo da carne, entretanto, a associação com outras ferramentas de avaliação *in vivo* é capaz de potencializar os resultados obtidos.

Estudo realizado por Amaral et al. (2011), avaliando as características de carcaça de cordeiros puros e cruzados abatidos com três espessuras de gordura subcutânea 2,0; 2,5; 3,0 mm, avaliados pela técnica de ultrassonografia, concluíram que os cordeiros ½ White Dorper- Santa Inês e os cordeiros abatidos com 3,0 mm de espessura de gordura subcutânea apresentaram melhores características de carcaça.

Portanto, para cada raça ou sistema de terminação e alimentação adotado existe um parâmetro a ser levado em consideração para o critério de abate, a fim de estimar o momento desejado do ímpeto de deposição tecidual, especialmente do tecido adiposo.

### 3.4. ALIMENTAÇÃO

A alimentação é um dos fatores que mais onera os sistemas de produção intensivos, tornando necessárias fontes alimentares de bom valor nutritivo e com custo condizente com as condições de produção (Pompeu et al., 2012). Portanto, uma boa estratégia de alimentação é baseada em uma mistura completa, tendo em vista a variedade dos alimentos disponíveis na região e que sejam adaptados à nutrição animal.

Frescura et al. (2005) afirmam que o balanceamento adequado da ração, do ponto de vista de resultado econômico, deve observar alguns aspectos importantes: conhecimento da composição nutricional e dos custos dos alimentos a serem utilizados; ajuste às exigências nutricionais e ao potencial de ganho e de conversão alimentar dos animais.

A relação concentrado:volumoso e as características dos alimentos podem influenciar na qualidade da carne ovina. A alimentação mais volumosa gera carnes mais escuras, em função do aumento da mioglobina do músculo (Priolo et al., 2002), e um maior acúmulo de carotenoides na gordura pode torná-la mais amarelada (Prache et al., 2003). Cordeiros terminados com maior quantidade de concentrado nas dietas podem apresentar carne mais macia, uma vez que a alimentação rica em concentrados resulta em carne com maior teor de gordura intramuscular (Leão et al., 2011).

Dentre a diversidade de ingredientes existentes na nutrição animal o grão de milho é bastante utilizado na formulação de dietas para os animais (Santos et al., 2008). Por outro lado, o milho é valorizado na alimentação de animais monográsticos. Em razão disso, existe a necessidade de alternar ingredientes na alimentação com propriedades adequadas para bom desempenho animal. Um ingrediente que se destaca na substituição do grão de milho é o grão de soja, pois é considerado uma das sementes oleaginosas mais ricas em proteína e energia disponíveis, podendo se tornar viável ao ovinocultor quando são adotados em sistema de confinamento. Segundo Silva e Corrêa (2000), o grão de soja contém 94% de Nutrientes Digestíveis Totais, valor superior ao encontrado nos grãos de milho, além de elevado teor de Proteína Bruta 38% e de Lipídios 25%.

O custo do grão de soja para utilização em dietas com altos teores de concentrado na terminação de cordeiros em confinamento tem sido vantajoso em regiões com expansão da ovinocultura no Brasil, como é o caso da região Sudeste e Centro Oeste,

especialmente para as nossas condições de produção, sendo que o Estado de Mato Grosso do Sul tem previsão de produção do grão para a safra 2011/2012 de 4,6 milhões de toneladas e deste montante a região da grande Dourados - MS de 448 mil toneladas (Conab, 2012).

A utilização do grão de soja na forma *in natura* é uma alternativa importante na nutrição animal, entretanto, apresenta fatores antinutricionais como: sojina, urease, inibidores da tripsina e quimiotripsina, lectinas, fatores alergênicos (glicinina e beta-conglicinina) e os polissacarídeos não amiláceos solúveis, que dificultam o seu máximo aproveitamento nutricional na ração, podendo retardar o potencial de crescimento e desenvolvimento do animal (Bellaver e Snizek Junior, 1998).

A utilização do grão de soja *in natura* propicia que os níveis de gordura sejam praticamente integrais nesta matéria prima, sendo uma fonte disponível de nutrientes para que microorganismos possam desenvolver em ambiente de armazenagem (Pont et al., 2001). Diversos autores (Santin, 2001; Gock et al., 2003; Hermanns et al., 2006) descreveram que matérias primas, tais como soja, milho, trigo e arroz, quando armazenados, sem sofrer processo nenhum que altere sua forma física ou sem tratamento químico para preservação, perdem rapidamente suas qualidades nutricionais devido a contaminação por microorganismos.

Portanto, há necessidade da desativação dos fatores antinutricionais através do processo industrial para se obter melhor desempenho animal (Mendes et al., 2004). O processamento ocorre quando o grão sofre cozimento sob pressão e vácuo controlados, com temperatura entre 60°C e 125°C em processo automático e o ambiente sem contaminações, com finalidade da redução de agrotóxicos nos grãos e na redução ou eliminação das micotoxinas que tenham contaminado o produto por fungos. Assim o processo de desativação favorece a palatabilidade, digestibilidade, proporciona maior

ganho de peso e melhor conversão alimentar, além de manter o mesmo teor energético do grão de soja *in natura*.

Outro ponto importante é que com o crescimento gradual da ovinocultura no país, é necessário que os ovinocultores tenham uma postura empresarial e realizem as avaliações de custos e rentabilidade dentro de sua propriedade (Barros et al., 2009). Para se ter um espaço maior no mercado da carne ovina, é preciso melhorar o sistema de produção. A maioria dos ovinocultores colocava a venda animais com idade avançada e com características de carcaça indesejáveis e de baixo rendimento corporal (Clementino et al., 2007).

O sistema de confinamento consiste na terminação de animais instalados em piquetes ou currais com área restrita, em que os alimentos e a água necessários são fornecidos em cochos. Segundo Oliveira et al. (2003), esta é uma alternativa para intensificar a produção de carne, devido à maior rapidez com que os animais chegam ao ponto de abate e pela maior facilidade de controlar as doenças, além de ser uma alternativa bastante viável na busca de fontes alternativas de proteína de alto valor biológico.

De acordo com Santos (2004), como o confinamento é um período de engorda intensiva de animais, algumas vantagens podem ser levadas em consideração nesta prática, como a redução da idade de abate, racionalização da mão-de-obra da propriedade, aproveitamento de alimentos da própria fazenda, comercialização dos animais com peso e carcaça uniformes. Outro ponto fundamental é que os cordeiros destinados à terminação em confinamento tenham sido bem manejados na fase de amamentação, sobretudo no que diz respeito à verminose, sendo que as sequelas deixadas pelos helmintos são irreversíveis.



A duração do período dos animais em confinamento deve variar entre 56 e 70 dias, sendo que os primeiros dias deste período devem ser vistos como de adaptação dos animais, em especial, aos alimentos (Simplicio et al., 2002). Além do sistema de terminação adotado e os manejos empregados para maximização da atividade, este tipo sistema requer maior investimento no que se refere às instalações, alimentação e mão de obra.

Outro argumento são os fatores comerciais que também deverão ser levados em consideração, pois é preciso tratar de todo o setor agropecuário verdadeiramente como uma atividade econômica que deve ser autossustentável para garantir a perpetuação do ovinocultor e deixar de ser vista como atividade de subsistência (Zanette e Neumann, 2012).

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEREDO, D.M.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; MENDONÇA, G.; BARBOSA, J.; ESTEVES, R.M. Crescimento e Desenvolvimento de ovinos corriedale não castrados, castrados e criptorquidas abatidos em diferentes pesos. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n.3 p.339-345, jul/set, 2005.

AMARAL, R.M.; MACEDO, F.A.F.; ALCALDE, C.R.; LINO, D.A.; BÁNKUTI, F.I.; MACEDO, F.G.; DIAS, F.B.; GUALDA, T.P. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados e abatidos com três espessuras de gordura. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.12, n.1, p.155-165 jan/mar, 2011.

BARROS, C.S.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; FERNANDES, M.A.M.; ALMEIDA, R.; FERNANDES, S.R. Resultado econômico da produção de ovinos para carne em pasto de azevém e confinamento. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 77-85, 2009.

BELLAVER, C.; SNIZEK JUNIOR, P.N. **Processamento da soja e suas implicações na alimentação de suínos e aves**, 1998, disponível em <[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_arquivos/palestras\\_g0r65h6e.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_arquivos/palestras_g0r65h6e.pdf)>, acesso em 15 de agosto de 2012.

BÉRANGER, C. Croissance et développement. In: **Curso de producción animal**, 3, Zaragoza, 1969.

BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. La grasa: Su crecimiento y distribución en el ganado vacuno. In: BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **Nuevos conceptos sobre desarrollo de ganado vacuno**. Zaragoza: Acríbia, p.185-222, 1979.

BOCCARD, R.; DUMONT, B.L. Etude de la production de la viande chez les ovins. I.La coupe des carcasses. Définition d'une découpe de référence. **Annales de Zootechnie**, v.3, p.241-257, 1955.

BUTTERFIELD, R.M. **News Concepts of sheep Growth**. Sidney: Sidney University Press, p.168, 1988.

CARLSON, J.R. Reguladores Del crecimiento. In:Hafez, E.S.E.; DYER, I.A. **Desarollo y nutrición animal**. Zaragoza: Acribia, p. 172-193, 1972.

CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; WOMMER, T.P.; PELEGRIN, A.C.R.S.; MORO, A.B.; VENTURINI, R.S.; BRUTTI, D.D. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes resíduos agroindustriais. **Revista Agrarian**, Dourados, v.15, n.8, p.409-416, 2012.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, p.147. 2007.

CLEMENTINO, R.H.; SOUSA, W.H.; MEDEIROS, A.N.; CUNHA, M.G.G.; GONZAGA NETO, S.; CARVALHO, F.F.R.; CAVALCANTE, M.A.B. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiro confinado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.3, p.681-688, 2007.

COLOMER-ROCHER, F.; MORAND-FHER, P.; KIRTON, A.H.; DELFA, R.; SIERRA, I. **Metodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas** (Standard methods to study the

quantitative and qualitative carcass characteristics in goat and sheep). Cuadernos INIA 17, 25, 1988.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**, Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2011/12, 6<sup>o</sup> Levantamento, Março, 2012.

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.

DELFA, R.; TEXEIRA, A.; COLOMER-ROCHER, F. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar La calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los ruminantes**. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Monografías. INIA: Ganadeira, n.3, p. 189-198, 2005.

ESTEVES, R.M.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; MEDONÇA, G.; OLIVEIRA, M.M.; WIEGAND, M.; VILANOVA, M.S.; CORREA, F.; JARDIM, R.D. Avaliação in vivo e da carcaça e fatores determinantes para o entendimento da cadeia da carne ovina. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.16, n.1, p.101-108, 2010.

FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; BARROS, C.S.; PRADO, O.R.; NATEL, A.S. Características do lombo e cortes da carcaça de cordeiros Suffolk terminados em pasto e confinamento. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.65, n.2, p.107-113, 2008.

FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; ROCHA, M.G.; SILVA, J.H.S.; MULLER, L. Sistemas de Alimentação na Produção de Cordeiros para abate aos 28 Kg, **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.4, p.1267-1277, 2005.

GARCIA, C.A.; MONTEIRO, A.L.G.; COSTA, C.; NERES, M.A.; ROSA, G.J.M. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, p.1380-1390, 2003.

GERON, L.J.V.; MEXIA, A.A.; GARCIA, J.; ZEOULA, L.M.; GARCIA, R.R.F.; MOURA, D.C. Desempenho de cordeiros em terminação suplementados com caroço de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) e grão de milho moído (*Zea mays* L.). **Archives of Veterinary Science**. v.17, n.4, p.34-42, 2012.

GOCK, M.A.; HOCKING, A.D.; PITT, J.J.; POULOS, P.G. Influence of temperature, water activity and pH on growth of some xerophilic fungi. **International Journal of Food Microbiology**, v.81, n.1, p.11-19, 2003.

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

HAMMOND, J. **Growth and development of Mutton qualities in the sheep**. Edinburgo: Oliver and Body, p.595, 1932.

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

HASHIMOTO, J.H.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; BONACINA, M.S.; LEHMEN, R.I.; PEDROSO, C.E.S. Qualidade da carcaça, desenvolvimento regional e

tecidual de cordeiros terminados em três sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.41, n.2, p.438-448, 2012.

HERMANN, G.; PINTO, F.T.; KITAZAWA, S.E.; NOLL, I.B. Fungos e Fumonisinas no período de pré-colheita do milho. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.26, n.1, p.7-10, 2006.

JARDIM, R.D.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; GONZAGA, S.S.; OLIVEIRA, N.M.; ESTEVES, R.M. Composição regional e tecidual da carcaça de cordeiros da raça corriedale criados em três sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.14, n.1, p.109-116, jan/mar, 2008.

KOLB, E. **Fisiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 4 ed, p.612, 1987.

KORITIAKI, N.A.; RIBEIRO, E.L.A.; SCERBO, D.C.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.F.; BARBOSA, M.A.A.F.; SOUZA, C.L.; PAIVA, F.H.P. Fatores que afetam o desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzados do nascimento ao desmame. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.13, n.1, p.258-270 jan/mar, 2012.

LEÃO, A.G.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MORENO, G.M.B.; SOUZA, H.B.A.; PEREZ, H.L.; LOUREIRO, CM.B. Características nutricionais da carne de cordeiros terminados com dietas contendo cana-de-açúcar ou silagem de milho e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.5, p.1072-1079, 2011.

MARIANI, M.; SORIO, A.; PALHARES, C. **Carne ovina, turismo e gastronomia: a culinária sul-matogrossense de origem pantaneira, sírio-libanesa, gaúcha e nordestina**. editora Méritos, p.115, 2010.

MARTINS, L.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; LEMES, J.S.; ESTEVES, R.M.G.; LEHMEN, R.I.; OLIVEIRA, L.V. Composição tecidual de cortes da carcaça de cordeiros suplementados com ração contendo óleo de arroz. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 3, Ed. 150, Art. 1006, 2011.

MENDES, W.S.; SILVA, I.J.; FONTES, D.O.; RODRIGUEZ, N.M.; MARINHO, P.C.; SILVA, F.O.; AROUCA, C.L.C.; SILVA, F.C.O. Composição química e valor nutritivo da soja crua e submetida a diferentes processamentos térmicos para suínos em crescimento. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, n.56, p.207-213, 2004.

OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.S.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 1. Crescimento e Desenvolvimento. **Ciência Rural**, Santa Maria, n.3, v.26, p.467-470, 1996.

OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREZ, J.R.O.; GARCIA, I.F.F.; MARTINS, A.R.V. Desempenho de Cordeiros das Raças Bergamácia e Santa Inês, Terminados em Confinamento, Recebendo Dejetos de Suínos como Parte da Dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, p.1391-1396, 2003.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, P.O.; PIMENTEL, M.; POUHEY, J.L.; LÜDER, W.E.; CARDELLINO, R.A.; OLIVEIRA, N.M.; BORBA, M.F.; MOTTA, L.; ESTEVES, R. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne**. Pelotas: Editora Universitária/UFPEL, p.107, 1998.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.M.; SIEWERDT, L. **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas. Editora e Gráfica da Universidade Federal de Pelotas, p.195, 2002.

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.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SILVA SOBRINHO, A.G. Morfologia e avaliação de carcaça ovina. In: Américo Garcia da Silva Sobrinho. (Org.). **Produção de carne ovina**. 1 ed. Jaboticabal, SP: FUNEP - Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, v.1, p.69-128. 2008.

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

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; FERREIRA, O.G.L.; VARGAS JUNIOR, F.M.; FERNANDES, A.R.M.; RICARDO, H.A.; ALVES, L.G.C.; ORRICO JUNIOR, M.A.P. Terminação de cordeiros. **Pubvet**, Londrina, vol. 6, n. 23, ed. 209, art. 1403. 2012a.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; VARGAS JUNIOR, F.M.; FERNANDES, A.R.M.; SENO, L.O.; RICARDO, H.A.; CAMILO, F.R.; ORRICO JUNIOR, M.A.P. Critérios para abate do animal e qualidade da carne. **Revista Agrarian**, Dourados, vol. 5, n. 18, p. 433-443, 2012b.

PÉREZ, J.R.O.; CARVALHO, P. A. **Considerações sobre carcaças ovinas**. Boletim Agropecuário de Lavras. 2003. Disponível em:

<[http://www.editora.ufla.br/Boletim/pdf/bol\\_61.pdf](http://www.editora.ufla.br/Boletim/pdf/bol_61.pdf)> Acesso em: 25 ago. 2012.

PINHEIRO, R.S.B.; SOBRINHO, A.G.S.; YAMAMOTO, S.M.; BARBOSA, J.C. Composição dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.4, p.565-571, 2007.

POMPEU, R.C.F.F.; CÂNDIDO, M.J.D.; PEREIRA, E.S.; BONFIM, M.A.D.; CARNEIRO, M.S.S.; ROGÉRIO, M.C.P.; SOMBRA, W.A.; LOPES, M.N. Desempenho produtivo e características de carcaça de ovinos em confinamento alimentados com rações contendo torta de mamona destoxificada em substituição ao farelo de soja. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.41, n.3, p.726-733, 2012.

PONT, G.; JORDANA, J.A.; CAMPANERA, J.N.; ARROYO, T.R. **El problema de la contaminación fúngica en la industria de piensos**. Barcelona: Lucta, p. 119, 2001.

PRACHE, S.; PRIOLO, A.; GROLIER, P. Persistence of carotenoid pigments in the blood of concentrate-finished grazing sheep: its significance for the traceability of grass-feeding. **Journal of Animal Science**, v.81, n.2, p.360-367, 2003.

PRIOLO, A.; MICOL, D.; AGABRIEL, J.; PRACHE, S.; DRANSFIELD, E. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. **Meat Science**, v.62, n.2, p.179-185, 2002.

QUADRO, J.L.G.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; MEDONÇA, G.; GONÇALVES, M.; ROTA, E.L.; ESTEVES, R. Relação entre medidas in vivo e na carcaça em cordeiros Corriedale. **Revista FZVA**, Uruguaiana, v.14, n.2, p.217-230, 2007.

RODRIGUES, S.; CADAVEZ, V.; TEXEIRA, A. Breed and maturity effects on Churra Gallega Bragançana and Suffolk lambs carcass characteristics: Killing – out proportion and composition. **Meat Science**, v.72, p.288-293, 2006.

ROSA, G.T.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S.; MOTTA, O.S.; COLOMÉ, L.M.; Composição tecidual da carcaça e seus cortes e crescimento alométrico do osso, músculo e gordura da carcaça de cordeiros da raça Texel. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.24, n.4, p. 1107-1111, 2002.

SANTIN, J.A. Fungos de pré e pós-colheita e a qualidade de grãos de milho. 200f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2001.

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

SANTOS, R. **A criação da cabra e da ovelha no Brasil**. Editora Agropecuária Tropical, Uberaba-MG, p.496, 2004.

SANTOS, J.W.; CABRAL, L.S.; ZERVOUDAKIS, J.T.; SOUZA, A.L.; ABREU, J.G.; BAUER, M.O. Casca de soja em dietas para ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.11, p.2049-2055, 2008.

SILVA, J.S.; CORRÊA, P.C. **Estrutura, composição e propriedades dos grãos**. In: SILVA, J.S. Secagem e Armazenamento de produtos agrícolas. Juiz de Fora: Instituto Maria, p.21-37, 2000.

SILVA, R.R. **O agronegócio brasileiro da carne caprina e ovina**. Salvador. Edição do autor, p.111, 2002.

SIMPLICIO, A.A.; BARROS, N.N.; ALVES, J.U. **Exploração intensiva de caprinos e ovinos para carne e pele**. VI Seminário Nordeste-PECNORDESTE, III Semana da CaprinoOvinocultura Brasileira, 2002.

SOBRERO, T. **Aspectos poço difundidos de la cria lanar y vacuna**. Ed. Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. 2ª edição, p.488, 1986.

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

SORIO, A.; RASI, L. Ovinocultura e abate clandestino: um problema fiscal ou uma solução de mercado? **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ANO XIX, n. 1, p. 71-83, jan-mar, 2010.

SORIO, A. **Carne Ovina: Perspectivas para 2012-2020**, Revista o Berro, Editora Tropical, Uberaba – MG, 153ª edição, mar, 2012.

URANO, F.S.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; MENDES, C.Q.; RODRIGUES, G.H.; ARAUJO, R.C.; MATTOS, W.R.S. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grão de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.10, p.1525-1530, 2006.

VERGARA, H.; GALLEGO, L. Composición de La canal ovina. In: Cañeque e Sañudo, 2000. **Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne em ruminantes**. Ministerio de Ciencia y Teconologia. Monografias. INIA: Ganadeira n.1, p.125-136, 2000.

ZANETTE, P.M.; NEUMANN, M. Confinamento como ferramenta para incremento na produção e na qualidade da carne de ovinos. **Ambiência Guarapuava** (PR) v.8 n.2 p. 415 - 426. 2012.

ZIGUER, E.A.; TONIETO, S.R.; PFEIFER, L.F.M.; BERMUDES, R.F.; SCHWEGLER, E.; CORRÊA, M.N.; DIONELLO, N.J.L. Resultados econômicos da produção de cordeiros em confinamento utilizando na dieta casca de soja associada a quatro fontes de nitrogênio não- proteico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.9, p.2058-2065, 2011.

## CAPÍTULO 2



## COMPOSIÇÃO REGIONAL E TECIDUAL DE CORDEIROS TERMINADOS COM DIETAS CONTENDO GRÃO DE SOJA *IN NATURA* OU DESATIVADO

### REGIONAL AND TISSUE COMPOSITION OF LAMBS FINISHED WITH DIETS CONTAINING SOYBEAN GRAIN *IN NATURA* OR DISABLED

Alves, L.G.C.<sup>1A</sup>, Osório, J.C.S.<sup>2A</sup>, Nubiato, K.E.Z.<sup>1B</sup>, Fernandes, A.R.M.<sup>3A</sup>, Vargas Junior, F.M.<sup>3B</sup>, Osório, M.T.M.<sup>2B</sup>, Seno, L.O.<sup>3C</sup>, Ricardo, H.A.<sup>4</sup>, Farias, R.M.<sup>1C</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Brasil. E-mail: [gustavo353@hotmail.com](mailto:gustavo353@hotmail.com)

<sup>2</sup>Professor (a) Visitante Nacional Sênior. Bolsista Capes. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Brasil. E-mail: [jc.s.osorio@hotmail.com](mailto:jc.s.osorio@hotmail.com)

<sup>3</sup>Docente do curso de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Brasil. E-mail: [alexandrefernandes@ufgd.edu.br](mailto:alexandrefernandes@ufgd.edu.br)

<sup>4</sup>Bolsista Capes de Pós-Doutorado. UFGD/PNPD-Institucional. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Brasil. E-mail: [haricardo@gmail.com](mailto:haricardo@gmail.com)

#### Palavras Chave Adicionais

Alimentação. Carcaça. Carne. Cortes. Ovinos. Tecidos.

#### Additional Keywork

Carcass. Cuts. Feeding. Meat. Sheep. Tissue.

#### Resumo

Objetivou-se avaliar a composição regional da carcaça e tecidual da paleta e pernil da carcaça de cordeiros terminados em confinamento recebendo dietas contendo grão de soja *in natura* ou desativado com dois níveis de concentrado. Foram utilizados 20 animais, sem raça definida, machos, não castrados com 120 dias de idade e peso corporal inicial de  $22,6 \pm 2,06$  kg. O critério de abate foi à condição corporal de 3 (normal) a 3,5 (ligeiramente engordurada), em uma escala de 1 (excessivamente magra) a 5 (excessivamente gorda). Após 24 horas as carcaças foram seccionadas longitudinalmente ao meio. A meia carcaça esquerda foi separada em oito cortes comerciais, sendo que a paleta e o pernil foram dissecados para quantificar a composição tecidual dos cortes. O delineamento foi inteiramente ao acaso em esquema fatorial 2x2 (nível de concentrado e processamento do grão de soja). O menor tempo de permanência dos animais em dias no confinamento (38 dias) foi influenciado pelas dietas contendo grão de soja desativado. A composição regional da carcaça sofreu influência do nível de 80% de concentrado para o peso do corte lombo (0,800 kg). A composição tecidual da paleta sofreu influência do nível de 50% de concentrado para rendimento de gordura subcutânea (9,25%) e pelas dietas contendo grão de soja *in natura* para peso de gordura subcutânea e gordura total (0,139 kg e 0,223 kg) e para rendimento de gordura subcutânea (9,72%). A composição tecidual do pernil sofreu influência das dietas contendo grão de soja desativado para o rendimento de músculo (61,23%) e na relação músculo:osso (3,22). Na terminação de cordeiros em confinamento as dietas contendo grão de soja desativado apresentam vantagens na qualidade da carcaça em relação às dietas contendo grão de soja *in natura*.

#### Summary

This study aimed to evaluate the regional composition of the carcass and tissue of shoulder and leg of lamb finished feedlot receiving diets containing *in natura* or disabled soybean grain and two levels of concentrate. We used 20 animals, male, not castrated and crossbred with 120 days of age and initial body weight of  $22,6 \pm 2,06$  kg. The slaughter criterion was the body condition of 3 (normal) to 3.5 (slightly fat) on a scale

from 1 (excessively lean) to 5 (excessively fat). After 24 hours the carcasses were cut in half, the left half longitudinally, was separated into eight commercial cuts, and the shoulder and leg were dissected to quantify the tissue composition of cuts. The completely randomized design was used, allocated in a factorial 2x2 (concentrate and processing of soybean grain). The shorter length of stay in days of animals in feedlot (38 days) was influenced by the diets containing soybean disabled. The composition regional of carcass was influenced by the level of 80% concentrate to weight to the cut loin (0.800 kg). The tissue composition of the shoulder influenced by the level of 50% concentrate to yield subcutaneous fat (9.25%) and by diets containing soybean grain in natura weight for to subcutaneous fat and total fat (0.139 kg and 0.223 kg) and to yield subcutaneous fat (9.72%). The tissue composition of the leg was influenced by the diets containing soybean grain disabled yield for the muscle (61.23%) and muscle: bone ratio (3.22). In finishing lambs in feedlot diets containing soybean grain disabled have advantages in carcass quality compared to diets containing soybean grain in natura.

## Introdução

A alimentação é um dos fatores que mais influenciam nas características de carcaça e mais oneram o sistema de produção da carne, tornando necessárias fontes alimentares de bom valor nutritivo e que sejam eficientes (Pompeu *et al.* 2012). A expansão da ovinocultura na região Centro Oeste do Brasil, associada a grande produção de grãos, em especial a soja, têm sido vantajosa, sendo comumente utilizado na nutrição animal, entretanto, o grão de soja *in natura* apresenta fatores antinutricionais. Portanto, há necessidade da desativação dos fatores antinutricionais através do processo industrial para se alcançar melhor desempenho no animal (Mendes *et al.*, 2004).

A sua utilização em dietas com altos teores de concentrado torna-se vantajosa em confinamento (Fernandes *et al.*, 2009). O confinamento pode ser uma alternativa bastante viável na busca por proteína de alto valor biológico. A decisão da utilização deste sistema de terminação apresenta-se como uma ferramenta importante para a cadeia produtiva, na qual fatores como velocidade de acabamento, conversão alimentar, alimentação e mercado consumidor exigente devem ser levados em conta sistematicamente, para que o ovinocultor obtenha ganho econômico na atividade (Zanette & Neumann, 2012).

A carcaça é o produto da cadeia da carne de suma importância nas transações comerciais e sua descrição deve ser o mais detalhada possível. Considerando que os ambientes de produção são muitos e diversificados e a interação do animal com estes é variável, estudos devem ser constantemente realizados para evitar equívocos não somente na comercialização, mas, também, na busca de mútuo entendimento entre o ovinocultor e o consumidor; assim como na comparação de resultados de pesquisas que abordam a produção de carne (Osório *et al.*, 2012a).

A composição regional propõe a separação da carcaça em cortes de menor tamanho, com intuito de obter um melhor aproveitamento tanto na maneira de agregar valor ao corte quanto em seu preparo culinário. Alguns destes cortes estão relacionados à composição tecidual da carcaça, como é o caso da paleta e do pernil, por apresentarem grande representatividade na carcaça. Os atributos da composição da carcaça e o rendimento dos três tecidos fundamentais que a integram, osso, músculo e gordura são determinantes para o valor da carcaça (Osório & Osório, 2005).

Objetivou-se avaliar a composição regional e tecidual da paleta e pernil da carcaça de cordeiros terminados em confinamento recebendo dietas contendo grão de soja *in natura* ou desativado com dois níveis de concentrado.

## Material e Métodos

A fase de campo do experimento foi realizada no confinamento do Centro de Pesquisa de Ovinos (CPO) da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), no município de Dourados-MS, totalizando 66 dias de experimento, sendo destes 10 dias de adaptação dos animais a dieta.

Foram utilizados 20 cordeiros machos não castrados, sem raça definida, com idade média de 120 dias e  $22,6 \pm 2,06$  kg de peso corporal, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2, com 2 níveis de inclusão de concentrado (80% ou 50%) e 2 processamentos do grão de soja (*in natura* ou desativado). Os animais foram confinados em baias individuais de 2 m<sup>2</sup>, com cobertura, piso de

cimento recoberto com maravalha, bebedouro tipo *nipple* e comedouro, permitindo assim o arraçoamento individual, para controle e mensuração da quantidade de alimento fornecido e sobra do mesmo.

As dietas experimentais foram formuladas para avaliar o desempenho dos animais em relação à alimentação, tendo como base a proporção de grão de soja *in natura* ou desativado no nível de concentrado e o feno de *Brachiaria brizantha* cv BRS Piatã como volumoso. Ao total foram impostas 4 dietas, sendo 2 com grão de soja *in natura* e 2 com grão de soja desativado, sendo que para cada base alimentar, grão de soja *in natura* ou desativado, apresentaram duas relações de concentrado:volumoso (50:50) e (80:20) e foram calculadas para um ganho médio diário de 200g/dia, seguindo as exigências nutricionais NRC (2007), conforme mostrado na (tabela I).

O critério de abate foi a condição corporal, o animal que alcançasse a condição corporal pré-estabelecida entre 3 (normal) e 3,5 (ligeiramente engordurada) era abatido, em uma escala de 1 (excessivamente magra) a 5 (excessivamente gorda), de acordo com a metodologia descrita por Osório *et al.* (2012c). Previamente ao abate, os animais permaneceram em jejum de sólidos, recebendo água *ad libitum* por um período de 16 horas. Os animais foram abatidos no Laboratório de Carcaças e Carnes da Universidade Federal da Grande Dourados, o procedimento foi realizado de acordo com as normas do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal – RIISPOA (Brasil, 2000). Foram realizados quatro abates (27/06; 04/07; 11/07; 18/07 durante o ano de 2011).

Os animais foram insensibilizados por eletronarrose, com descarga elétrica de 220V por oito segundos. A sangria foi feita pela secção das veias jugulares e artérias carótidas. Posteriormente à esfolação os cordeiros foram eviscerados, feita a toaleta das carcaças e tomado os pesos das mesmas para compor o peso de carcaça quente. Em seguida, foram levadas para a câmara de refrigeração com ar forçado, penduradas pela articulação tarso metatarsianas, com distanciamento de 17 centímetros, onde permaneceram durante 24 horas, com variação de temperatura entre 1°C e 6°C. Após este período, as carcaças foram seccionadas em serra fita ao longo da linha média, obtendo-se assim duas meias carcaças (direita e esquerda). A meia carcaça esquerda foi separada em oito cortes, conforme técnica adaptada de Sánchez & Sánchez (1988) citados por Cañeque *et al.* (1989): pescoço (obtido pelo corte entre a sétima vértebra cervical e primeira torácica), paleta (separada pela secção dos músculos que a unem à caixa torácica), pernil (separado pelo corte entre a última vértebra lombar e primeira sacra), costelas fixas (obtidas pelo corte entre a sétima vértebra cervical e primeira torácica e entre a quinta e sexta torácicas), as costelas flutuantes (obtidas pelo corte entre a quinta e sexta vértebras torácicas e entre décima terceira torácica e primeira lombar), lombo com vazio (obtido pelo corte entre a décima terceira vértebra torácica e primeira lombar e sexta lombar e primeira sacra), baixo (separado pelo corte transversal das costelas, obedecendo à linha imaginária desde o apêndice xifóide do esterno até a extremidade inferior da décima costela) e rabo (vértebras coccígeas).

O procedimento da dissecação da paleta e do pernil foi feito segundo metodologia descrita por Osório & Osório (2005). Os cortes foram descongelados em sacos plásticos na parte inferior da geladeira a 10°C por 24 horas para a paleta e por 48 horas para o pernil, devido ao seu maior tamanho e peso.

Na dissecação foram separados da paleta e do pernil os seguintes componentes teciduais e sua localização no corte anatômico, respectivamente: gordura subcutânea (gordura localizada imediatamente sob a pele), gordura intermuscular (gordura localizada abaixo da fáscia profunda, associada aos músculos), músculo (musculatura do corte mecanicamente separada da sua base óssea, bem como do conteúdo de gordura intermuscular, gordura subcutânea e outros), osso (base óssea de cada corte livre de qualquer outro tecido), outros (tecidos não identificados, compostos por tendões, glândulas, nervos e vasos sanguíneos).

O procedimento de dissecação foi realizado no Laboratório de Carnes da UFGD. Após o descongelamento, os cortes foram pesados e identificados. Para o processo de dissecação foram utilizados materiais cirúrgicos (bisturi, lâminas de bisturi, pinças, tesouras e luvas cirúrgicas). A ordem de separação dos componentes teciduais iniciava-se com a retirada de toda a gordura subcutânea do corte. Posteriormente retirava-se a gordura intermuscular e, em seguida, o músculo, outros, e por último a raspagem dos ossos. Ao término da dissecação, os grupos dos componentes teciduais eram pesados individualmente em balança semi-analítica e calculados o peso e o rendimento em relação ao respectivo corte.

As características avaliadas foram submetidas à análise de variância (SAS, 2001), com 5% de significância, utilizando o Teste F.

## Resultados e Discussão

No estudo não foram observados efeitos significativos da interação dos fatores sobre as características estudadas. Desta forma, os efeitos dos fatores foram avaliados separadamente. Os animais que receberam as dietas contendo grão de soja desativado permaneceram em média 10 dias a menos no confinamento em relação aos animais das dietas contendo grão de soja *in natura* (**tabela II**). O processo de desativação do grão de soja, realizado industrialmente e tem com o objetivo de inativar os fatores antinutricionais (uréase, sojina) e proporcionaram melhor aceitabilidade e digestibilidade das dietas pelos animais.

Outro ponto importante em relação às dietas contendo grão de soja desativado é que os cordeiros foram mais homogêneos na terminação e tiveram melhor conversão alimentar (4 kgMS/kg do peso corporal) em relação aos que receberam grão de soja *in natura* (6 kgMS/kg do peso corporal), de acordo com Camilo (2012), que utilizou os mesmos animais deste experimento. Resultados próximos para conversão alimentar foram encontrados por Urano *et al.* (2006), em média 3,5 kgMS/kg do peso corporal para cordeiros alimentados com diferentes teores de grão de soja, em rações com 90% de concentrado.

Segundo Longo *et al.* (2012) utilizando os mesmos animais deste experimento, avaliaram o comportamento ingestivo, concluíram que os animais que alimentados com as dietas contendo grão de soja desativado consumiram mais ração dormir mais e permanecer menos tempo em ócio. Este fato pode ser explicado em decorrência da desativação dos fatores antinutricionais do grão de soja que proporcionou melhor aproveitamento digestivo e metabólico da dieta consumida pelos animais.

Na **tabela II** observa-se que os níveis de concentrado e a utilização das dietas contendo grão de soja *in natura* ou desativado não influem na composição regional da carcaça, exceto o lombo, que foi superior para o nível de 80% de concentrado ( $P < 0,05$ ). O lombo é um corte com desenvolvimento tardio na carcaça (Macedo *et al.*, 2008). No entanto, mesmo com maior tempo de permanência em dias no confinamento os cordeiros das dietas com 50% de concentrado, não conseguiram obter maior peso neste corte, portanto o maior nível de concentrado 80% proporcionou maior deposição proteica e foi mais significativo para o lombo. Reforçando assim os valores encontrados por Camilo (2012), encontrou para ganho médio diário dos animais, 0,243 gramas para as dietas contendo grão de soja desativado e 0,203 gramas para as dietas contendo grão de soja *in natura*. Para a eficiência proteica encontrou 1,03 para o nível de 80% de concentrado e 0,96 para o nível de 50% de concentrado. De acordo com Clementino *et al.* (2007) avaliando a influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais houve aumento para o peso do lombo à medida que se elevaram os níveis de concentrado nas dietas.

Os pesos e rendimentos dos componentes teciduais da paleta são apresentados na (**tabela III**). O peso de gordura subcutânea, gordura total e rendimento de gordura total foram influenciados ( $P < 0,05$ ) pelo processamento do grão de soja. O rendimento de gordura subcutânea foi influenciado tanto para nível de concentrado quanto para processamento do grão de soja.

Amaral *et al.* (2011) avaliaram o desempenho produtivo de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura (2,0 ; 3,0 e 3,5 mm) e observaram que a condição pré-estabelecida para deposição de gordura de cobertura ocorreu de maneira gradual com a permanência dos cordeiros no confinamento (dias). Portanto, alguns fatores interferiram na deposição de gordura subcutânea no presente experimento, como é o caso da alimentação e o critério de abate. Dessa forma, os animais que receberam as dietas contendo grão de soja desativado em decorrência das características nutricionais das dietas depositaram gordura subcutânea de forma mais homogênea nos pontos anatômicos da avaliação de condição corporal, atendendo assim as exigências estabelecidas para o critério de abate e foram abatidos em média 10 dias antes que os animais alimentados com as dietas contendo grão de soja *in natura*.

O tempo de permanência dos animais em confinamento foi influenciado pelo processamento do grão, sendo que os animais das dietas contendo o grão de soja *in natura* ficaram maior tempo e isto teve efeito na maior deposição de gordura subcutânea (kg e %) o que resultou no aumento de gordura total (kg e %).

Outra característica que inferiu no maior tempo de permanência dos animais no confinamento foi o nível de 50% de concentrado na dieta, que refletem em aumento da deposição de gordura subcutânea (%). Outro ponto importante a ressaltar é que a maior proporção de volumoso destas dietas provavelmente aumentou a proporção de acetato no processo de fermentação ruminal, o qual é precursor da síntese de gordura. Silva

Sobrinho *et al.* (2005) constata que a maior relação acetato:propionato, observada em dietas mais fibrosas, proporciona um aumento na deposição da gordura subcutânea.

Os pesos e rendimentos dos componentes teciduais do pernil são apresentados na (**tabela IV**). O rendimento do músculo e a relação músculo:osso foram influenciados ( $P < 0,05$ ) para processamento do grão de soja.

O processamento do grão de soja interferiu no rendimento do músculo do pernil. Camilo (2012) encontrou o maior ganho de peso diário e melhor conversão alimentar para os animais submetidos às dietas contendo grão de soja desativado. Esse fato pode ser explicado pelo baixo valor de atividade ureática encontrada no grão desativado, que indiretamente melhora o desempenho do cordeiro em confinamento, pois o grão de soja desativado melhora a ação das enzimas no intestino, aumentando a digestibilidade da proteína verdadeira e reduzindo a degradação ruminal.

Portanto, as características antinutricionais do grão de soja *in natura* podem ter interferido na disponibilidade de nutrientes e resultado na inibição do crescimento, hipoglicemia ou danos a tecidos, como pâncreas e fígado. Segundo Butolo (2002), a presença destes fatores apresenta potencial de reduzir a digestibilidade da proteína da dieta e aumentar a excreção de nitrogênio.

Considerando a relação músculo:osso no pernil como atributo de qualidade da carcaça, em que maiores relações culminam com maiores quantidades de músculo, constatou-se que as dietas contendo o grão de soja desativado contribuíram para aumento desta relação. Portanto, quando estas relações são interpretadas de maneira correta servem para estabelecer mecanismos de comparação, necessários para nortear possíveis programas de seleção, além de possibilitar a determinação de critérios de abate, como é o caso da condição corporal, que são favoráveis a obtenção de carcaças de qualidade desejável ao mercado consumidor.

A comparação dos pesos e rendimentos dos componentes teciduais da paleta e do pernil são apresentados na (**tabela V**). Todas as características avaliadas foram influenciadas em função do tamanho do corte ( $P < 0,05$ ), exceto para peso de gordura subcutânea, rendimento de gordura total e a relação músculo:gordura.

O peso total, o peso de músculo e o rendimento de músculo do pernil foram maiores em relação à paleta. No entanto, o rendimento de gordura subcutânea foi maior para a paleta. Isto se deve ao fato da paleta ser mais precoce que o pernil e as ondas de crescimento e desenvolvimento animal serem disto-proximas e ântero-posteriores com isso a deposição de gordura tende a iniciar mais cedo na paleta (Osório *et al.*, 2002).

Já o peso de gordura intermuscular, o rendimento de gordura intermuscular e o peso da gordura total foram maiores para o pernil. Pressupõe-se que isto possa ter acontecido em reflexo aos diferentes momentos na curva de deposição de gordura, sobressaindo-se com maior ímpeto a deposição da gordura intermuscular o que corroborou para a diferença no valor da gordura total do pernil em relação à paleta.

Portanto o presente experimento abordou as diferentes etapas de um sistema produção, a partir das conclusões obtidas dos diferentes autores que utilizaram os mesmo animais do presente experimento. De acordo com Camilo (2012), ao avaliar o desempenho dos animais conclui que a terminação de cordeiros alimentados com dieta contendo 80% de concentrado e grão de soja desativado apresenta melhor desempenho. Já Nubiato (2012), ao avaliar as características sensoriais na carne conclui que a utilização do grão de soja desativado e os diferentes níveis de concentrado na dieta interferem nas características sensoriais (maciez e sabor).

Souza (2012) avaliou os custos de produção e a eficiência da terminação em confinamento, concluiu que os animais das dietas contendo grão de soja desativado obtiveram melhores desempenhos zootécnicos, principalmente os animais da dieta com 80% de concentrado contendo grão de soja desativado, sendo assim em uma simulação esta dieta proporcionaria a terminação de um maior numero de animais e maior produção de carcaça entre as dietas analisadas. Com isso seria possível abater 29,51% mais cordeiro, resultando na produção de 41,81% mais de carcaça quente em relação aos animais da dieta com 50% de concentrado contendo grão de soja *in natura*.

## Conclusão

Na terminação de cordeiros em confinamento as dietas contendo grão de soja desativado apresentam vantagens na qualidade da carcaça em relação às dietas contendo grão de soja *in natura*.

## Bibliografia

- Amaral, R.M., Macedo, F.A.F., Alcalde, C.R., Lino, D.A., Bánkuti, F.I., Macedo, F.G., Dias, F.B., Barbieri, F., Gualda, T.P. 2011. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura. *Revista Brasileira Saúde Produção Animal*, v.12, n.1, 155-165.
- Brasil. 2000. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº. 3, de 07 de janeiro de 2000. *Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue*. S.D.A./M.A.A. Diário Oficial da União, Brasília, 14-16.
- Butolo, J. E. 2002. *Qualidades de ingredientes na alimentação animal*. 3.ed. Campinas: SN, 430 pp.
- Camilo, F.R. 2012. Soja desativada em dietas com diferentes proporções de concentrado para a terminação de cordeiros confinados. Dissertação de Mestrado em Zootecnia. Faculdade de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados. Brasil. 82 pp.
- Cañeque, V., Huidobro, F.R., Dolz, J.F. 1989. *Producción de carne de cordero*. Madrid: Ministério de Agricultura Pesca y Alimentación, 520 pp.
- Clementino, R.E., Souza, W.H., Medeiros, A.N., Cunha, M.G.G., Gonzaga Neto, S., Carvalho, F.F.R., Cavalcante, M.A.B. 2007. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. *Revista Brasileira de Zootecnia.*, v.36, n.3, 681-688.
- Fernandes, J.J.R., Pires, A.V., Oliveira Junior, R.C., Santos, F.A.P., Susin, I., Carvalho, E.R. 2009. Farelo de soja em substituição à uréia em dietas para bovinos de corte em crescimento. *Revista Ciência Animal Brasileira*, v.10, 373-378.
- Longo, M.L., Narimatsu, K.H., Camilo, F.R., Vargas Junior, F.M., Leonardo, A.P. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas contendo grão de sojadesativado em diferentes proporções 2012. In: ENEPE 3º Encontro de Ensino de Graduação, 5º Encontro de Pós-Graduação, 5º Encontro de Iniciação Científica, 6º Encontro de Extensão da UFGD, Dourados, Editora UFGD.
- Macedo, V.P., Garcia, C.A., Silveira, A.C., Monteiro, A.L.G., Macedo, F.A.F., Spers, R.C. 2008. Composições tecidual e química do lombo de cordeiros alimentados com rações contendo semente de girassol em comedouros privativos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.10, 1860-1868.
- Mendes, W.S., Silva, I.J., Fontes, D.O., Rodriguez, N.M., Marinho, P.C., Silva, F.O., Arouca, C.L.C., Silva, F.C.O. 2004. Composição química e valor nutritivo da soja crua e submetida a diferentes processamentos térmicos para suínos em crescimento. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia*, n.56, 207-213.
- NRC-National Research Council. 2007. Nutrient requirements of small ruminants. 7 ed. Washington,D.C.: National Academic Press.
- Nubiato, K.E.Z., Fernandes, A.R.M., Alves, L.G.C., Farias, R.M., Cunha, C.M., Cornélio, T.C., Catalano Neto, A.P., Colombo, J.B. Características sensoriais da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo grão de soja desativada e diferentes proporções de concentrado. VI Sesiagra- Congresso de Ciências Agrárias da Uniãoeste, Marechal Cândido Rondon, PR, 2012.
- Osório, J.C.S., Oliveira, N.M., Osório, M.T.M., Jardim, R.D., Pimentel, M.A. 2002. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.3, (suplemento), 1469-1480.
- Osório, J.C.S.; Osório, M.T.M. 2005. *Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça*. 2 ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, 59-73.
- Osório, J.C.S., Osório, M.T.M., Ferreira, O.G.L., Vargas Junior, F.M., Fernandes, A.R.M., Ricardo, H.A., Alves, L.G.C., Orrico Junior, M.A.P. 2012a. Avaliação da carcaça de caprinos e ovinos. *Pubvet*, Londrina, v. 6, n. 23, ed. 209, art. 1403.
- Osório, J.C.S., Osório, M.T.M., Gonzaga, S.S., Pedrosa, C.E.S., Esteves, R.G., Ferreira, O.G.L., Vargas Junior, F.M., Alves, L.G.C. 2012b. Terminação de cordeiros. *Pubvet*, Londrina, v. 6, n. 23, ed. 210, art. 1402.
- Osório, J.C.S., Osório, M.T.M., Vargas Junior, F.M., Fernandes, A.R.M., Seno, L.O., Ricardo, H.A., Camilo, F.R., Orrico Junior, M.A.P. 2012c. Critérios para abate animal e a qualidade da carne. *Revista Agrarian*, Dourados, v.5, n.18, 433-443.
- Pompeu, R.C.F.F., Cândido, M.J.D., Pereira, E.S., Bomfim, M.A.D., Carneiro, M.S.S., Rogério, C.P., Sombra, W.A., Lopes, M.N. 2012. Desempenho produtivo e características de carcaça de ovinos em confinamento

- alimentados com rações contendo torta de mamona destoxificada em substituição ao farelo de soja. *Revista Brasileira Zootecnia*, v.41, n.3, 726-733.
- SAS. 2001. *User's Guide to Statistics*. Version 6.12. Cary, USA: North Caroline State University.
- Silva Sobrinho, A.G., Silva, A.M.A., Gonzaga Neto, S., Zeola, N.M.B.L., Marques, C.A.T., Miaygi, E.S. 2005. Parâmetros qualitativos da carcaça e da carne de cordeiros submetidos a dois sistemas de formulação de ração. *Revista Agropecuária Científica no Semi-árido*, n.01, 31-38.
- Souza, M.R. 2012. Análise econômica do confinamento de cordeiros alimentados com diferentes proporções de feno de capim piatã e grãos de soja in natura ou desativados. Dissertação de Mestrado em Zootecnia. Faculdade de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados. Brasil. 70 pp.
- Urano, F.S., Pires, A.V., Susin, I., Mendes, C.Q., Rodrigues, G.H., Araujo, R.C. de; Mattos, W.R.S. 2006. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grãos de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.41, 1525-1530.
- Zanette, P.M., Neumann, M. 2012. Confinamento como ferramenta para incremento na produção e na qualidade da carne de ovinos. *Revista Ambiência*, v.8, n.2, 415-426.

**Tabela I** - Proporção dos ingredientes e composição química das rações experimentais com base na porcentagem da matéria seca. ( Proportion of ingredients and chemical composition of experimental diets based on the percentage of dry matter).

Ingredientes	Tratamentos			
	Grão de Soja Desativado		Grão de Soja <i>In Natura</i>	
	80%	50%	80%	50%
Feno de Piatã	20,00	50,00	20,00	50,00
Grão Soja <i>In Natura</i>	0,00	0,00	27,00	27,00
Grão Soja desativado <sup>(1)</sup>	27,00	27,00	0,00	0,00
Núcleo Mineral <sup>(2)</sup>	2,00	2,00	2,00	2,00
Milho Grão	35,96	15,50	35,96	15,50
Farelo de Soja	4,00	5,00	4,00	5,00
Calcário Calcítico	1,00	0,41	1,00	0,41
Fosfato Bicálcico	0,00	0,05	0,00	0,05
Ionóforo <sup>(3)</sup>	0,04	0,04	0,04	0,04
Casca de Arroz	10,00	0,00	10,00	0,00
<b>Composição Química<sup>(4)</sup></b>				
MS	89,12	86,50	89,12	86,50
PB	16,00	16,00	16,00	16,00
NDT	65,00	65,00	65,00	65,00
FDN	23,44	47,19	23,44	47,19
FDA	3,92	3,42	3,92	3,42
EE	8,86	6,94	8,06	6,15

<sup>(1)</sup> Grão de Soja Desativado: O grão de soja sofre processo térmico para desativação dos fatores antinutricionais, Produto Comercial (Douramix). <sup>(2)</sup>Composição: Ca 267 mg /kg ; P 61 g /kg; S 35 g /kg; Mg 20 g /kg %; F 610 mg /kg; Zn 60 mg /kg; Cu 350 mg /kg; Se 23 mg /kg; Mo 500 mg /kg; Mn 2000 mg /kg; Cr 60 mg /kg; I 80 mg /kg; Co 20 mg; Fe 3000 mg /kg. <sup>(3)</sup> Ionóforo: Lasalocida Sódica 15% (Taurotec®) <sup>(4)</sup>Composição Química : MS - Matéria Seca, PB – Proteína Bruta, NDT – Nutrientes Digestíveis Totais, FDN – Fibra Detergente Neutro, FDA – Fibra Detergente Ácido, EE – Extrato Etéreo.



**Tabela II** - Média ( $\pm$  desvio padrão) para confinamento em dias, peso corporal ao abate (PCA), peso da meia carcaça e componentes regionais (cortes) para níveis de concentrado e para o processamento do grão de soja. (Mean ( $\pm$  standard deviation) in feedlot for days, body weight at slaughter (PCA), the half carcass weight and regional components (cuts) to levels concentrate and for processing the soybean grain).

Características	Concentrado		Grão de soja		P
	80%	50%	<i>In natura</i>	Desativado	
Confinamento (dias)	39 $\pm$ 7,0	45 $\pm$ 8,0	48a $\pm$ 9,0	38b $\pm$ 4,0	0,006
PCA, kg	34,01 $\pm$ 3,25	31,88 $\pm$ 3,47	32,95 $\pm$ 4,30	32,83 $\pm$ 2,71	0,634
½ Carcaça, kg	7,782 $\pm$ 0,79	7,212 $\pm$ 0,45	7,44 $\pm$ 0,80	7,52 $\pm$ 0,60	0,370
Pescoço, kg	0,537 $\pm$ 0,11	0,569 $\pm$ 0,12	0,555 $\pm$ 0,13	0,552 $\pm$ 0,11	0,699
Paleta, kg	1,483 $\pm$ 0,15	1,393 $\pm$ 0,11	1,484 $\pm$ 0,16	1,391 $\pm$ 0,10	0,246
Pernil, kg	2,625 $\pm$ 0,25	2,521 $\pm$ 0,22	2,595 $\pm$ 0,29	2,548 $\pm$ 0,19	0,801
C. fixas, kg	0,711 $\pm$ 0,17	0,598 $\pm$ 0,14	0,586 $\pm$ 0,14	0,710 $\pm$ 0,16	0,186
C. flutuantes,kg	0,734 $\pm$ 0,17	0,593 $\pm$ 0,16	0,599 $\pm$ 0,15	0,715 $\pm$ 0,19	0,197
Lombo, kg	0,800a $\pm$ 0,11	0,656b $\pm$ 0,10	0,681 $\pm$ 0,11	0,763 $\pm$ 0,13	0,043
Baixo, kg	0,825 $\pm$ 0,18	0,818 $\pm$ 0,14	0,876 $\pm$ 0,15	0,772 $\pm$ 0,16	0,597
Rabo, kg	0,064 $\pm$ 0,01	0,062 $\pm$ 0,01	0,061 $\pm$ 0,01	0,066 $\pm$ 0,009	0,929
Pescoço <sup>1</sup> , %	6,97 $\pm$ 1,97	7,88 $\pm$ 1,64	7,57 $\pm$ 2,05	7,34 $\pm$ 1,41	0,528
Paleta <sup>1</sup> , %	19,07 $\pm$ 1,04	19,3 $\pm$ 1,53	19,99 $\pm$ 1,33	18,52 $\pm$ 0,80	0,082
Pernil <sup>1</sup> , %	34,43 $\pm$ 0,62	34,91 $\pm$ 1,22	34,87 $\pm$ 1,16	34,52 $\pm$ 0,83	0,254
C. fixas <sup>1</sup> , %	9,11 $\pm$ 2,07	8,27 $\pm$ 1,86	7,78 $\pm$ 1,18	9,47 $\pm$ 2,22	0,232
C. flutuantes <sup>1</sup> , %	9,37 $\pm$ 1,71	8,23 $\pm$ 2,32	7,98 $\pm$ 1,34	9,48 $\pm$ 2,43	0,278
Lombo <sup>1</sup> , %	10,3 $\pm$ 1,15	9,13 $\pm$ 1,53	9,20 $\pm$ 1,43	10,11 $\pm$ 1,41	0,200
Baixo <sup>1</sup> , %	10,52 $\pm$ 1,61	11,39 $\pm$ 1,77	11,75 $\pm$ 1,26	10,22 $\pm$ 1,77	0,196
Rabo <sup>1</sup> , %	0,83 $\pm$ 0,10	0,86 $\pm$ 0,21	0,81 $\pm$ 0,21	0,87 $\pm$ 0,11	0,849

Médias seguidas da mesma letra minúscula, na linha, não diferem entre si a 5% pelo Teste F, variando o nível de concentrado e o processamento do grão de soja.

<sup>1</sup>Em relação a meia carcaça fria

PCA – Peso Corporal ao Abate; C. Fixas – Costelas Fixas; C. Flutuantes – Costelas Flutuantes

**Tabela III-** Média ( $\pm$  desvio padrão) da composição tecidual da paleta de cordeiros (kg e %) para níveis de concentrado e para o processamento do grão de soja. (Mean ( $\pm$  standard deviation) of the tissue composition of the shoulder of lambs (kg and %) to levels concentrate and for processing the soybean grain).

Características	Concentrado		Grão de soja		P
	80%	50%	<i>In natura</i>	Desativado	
Paleta, kg <sup>1</sup>	1,483 $\pm$ 0,15	1,393 $\pm$ 0,11	1,485 $\pm$ 0,16	1,391 $\pm$ 0,10	0,246
Músculo, kg	0,804 $\pm$ 0,07	0,729 $\pm$ 0,06	0,779 $\pm$ 0,08	0,752 $\pm$ 0,07	0,146
Gord. Sub, kg	0,103 $\pm$ 0,03	0,125 $\pm$ 0,03	0,139a $\pm$ 0,02	0,093b $\pm$ 0,02	0,013
Gord. Inter, kg	0,083 $\pm$ 0,02	0,066 $\pm$ 0,03	0,084 $\pm$ 0,03	0,065 $\pm$ 0,01	0,230
Gord. Total, kg	0,186 $\pm$ 0,05	0,191 $\pm$ 0,05	0,223a $\pm$ 0,05	0,158b $\pm$ 0,04	0,011
Osso, kg	0,296 $\pm$ 0,02	0,292 $\pm$ 0,03	0,295 $\pm$ 0,02	0,293 $\pm$ 0,02	0,853
Outros, kg	0,143 $\pm$ 0,03	0,126 $\pm$ 0,01	0,133 $\pm$ 0,02	0,136 $\pm$ 0,03	0,509
Paleta <sup>2</sup> , %	19,07 $\pm$ 1,04	19,3 $\pm$ 1,53	19,99 $\pm$ 1,33	18,52 $\pm$ 0,80	0,082
Músculo, %	56,33 $\pm$ 3,01	54,68 $\pm$ 2,55	54,72 $\pm$ 2,54	56,12 $\pm$ 3,04	0,414
Gord. Sub, %	7,14 $\pm$ 2,10	9,25 $\pm$ 2,08	9,72 $\pm$ 1,74	6,93 $\pm$ 1,96	0,004
Gord. Inter, %	5,74 $\pm$ 1,33	4,91 $\pm$ 2,17	5,79 $\pm$ 2,18	4,86 $\pm$ 1,41	0,432
Gord. Total, %	12,88 $\pm$ 3,32	14,16 $\pm$ 3,41	15,51a $\pm$ 2,70	11,79b $\pm$ 2,92	0,014
Osso, %	20,76 $\pm$ 1,76	21,83 $\pm$ 2,02	20,65 $\pm$ 2,27	21,93 $\pm$ 1,25	0,205
Outros, %	9,99 $\pm$ 2,04	9,48 $\pm$ 1,57	9,28 $\pm$ 1,29	10,13 $\pm$ 2,11	0,552
Musc:Gord	4,70 $\pm$ 1,51	4,08 $\pm$ 1,14	3,63 $\pm$ 0,77	5,05 $\pm$ 1,39	0,072
Musc:Osso	2,72 $\pm$ 0,23	2,51 $\pm$ 0,30	2,67 $\pm$ 0,32	2,57 $\pm$ 0,26	0,379

Médias seguidas da mesma letra minúscula, na linha, não diferem entre si a 5% pelo Teste F, variando o nível de concentrado e o processamento do grão de soja.

<sup>1</sup> Peso da paleta corrigido, <sup>2</sup> Em relação à meia carcaça fria

Gord. Sub: Gordura Subcutânea; Gord. Inter: Gordura Intermuscular; Gordura Total (Somatório da Gordura Subcutânea e Intermuscular); Musc:Gord – Relação Músculo:Gordura; Musc:Osso – Relação Músculo: Osso.

**Tabela IV-** Média ( $\pm$  desvio padrão) da composição tecidual do pernil de cordeiros (kg e %) para níveis de concentrado e para o processamento do grão de soja. (Mean ( $\pm$  standard deviation) of the tissue composition of the leg of lamb (kg and%) to levels concentrate and for processing the soybean grain).

Características	Concentrado		Grão de soja		P
	80%	50%	<i>In natura</i>	Desativado	
Pernil <sup>1</sup> , kg	2,625 $\pm$ 0,25	2,521 $\pm$ 0,22	2,595 $\pm$ 0,29	2,549 $\pm$ 0,19	0,801
Músculo, kg	1,494 $\pm$ 0,15	1,415 $\pm$ 0,11	1,416 $\pm$ 0,14	1,485 $\pm$ 0,12	0,445
Gord. Sub, kg	0,139 $\pm$ 0,03	0,127 $\pm$ 0,03	0,143 $\pm$ 0,03	0,123 $\pm$ 0,03	0,554
Gord. Inter, kg	0,171 $\pm$ 0,05	0,172 $\pm$ 0,05	0,189 $\pm$ 0,058	0,155 $\pm$ 0,046	0,625
Gord. Total, kg	0,310 $\pm$ 0,08	0,298 $\pm$ 0,09	0,332 $\pm$ 0,08	0,279 $\pm$ 0,07	0,574
Osso, kg	0,486 $\pm$ 0,06	0,487 $\pm$ 0,05	0,513 $\pm$ 0,06	0,462 $\pm$ 0,04	0,364
Outros, kg	0,212 $\pm$ 0,05	0,203 $\pm$ 0,02	0,216 $\pm$ 0,053	0,199 $\pm$ 0,02	0,737
Pernil <sup>2</sup> , %	34,43 $\pm$ 0,62	34,91 $\pm$ 1,22	34,87 $\pm$ 1,16	34,52 $\pm$ 0,83	0,254
Músculo, %	59,75 $\pm$ 3,37	58,98 $\pm$ 2,86	57,26b $\pm$ 2,77	61,23a $\pm$ 1,86	0,018
Gord. Sub, %	5,53 $\pm$ 1,12	5,21 $\pm$ 1,27	5,71 $\pm$ 1,19	5,05 $\pm$ 1,14	0,590
Gord. Inter, %	6,91 $\pm$ 2,51	7,06 $\pm$ 1,87	7,65 $\pm$ 2,38	6,39 $\pm$ 1,80	0,667
Gord. Total, %	12,45 $\pm$ 3,31	12,28 $\pm$ 3,01	13,37 $\pm$ 3,22	11,45 $\pm$ 2,27	0,606
Osso, %	19,37 $\pm$ 1,13	20,26 $\pm$ 1,74	20,7 $\pm$ 1,42	19,07 $\pm$ 1,18	0,064
Outros, %	8,38 $\pm$ 1,77	8,46 $\pm$ 1,10	8,64 $\pm$ 1,71	8,23 $\pm$ 1,15	0,877
Musc:Gord	5,20 $\pm$ 1,80	5,10 $\pm$ 1,40	4,56 $\pm$ 1,32	5,68 $\pm$ 1,62	0,477
Musc:Osso	3,10 $\pm$ 0,31	2,93 $\pm$ 0,32	2,78b $\pm$ 0,26	3,22a $\pm$ 0,22	0,007

Médias seguidas da mesma letra minúscula, na linha, não diferem entre si a 5% pelo Teste F, variando o nível de concentrado e o processamento do grão de soja.

<sup>1</sup> Peso do pernil corrigido, <sup>2</sup> Em relação a meia carcaça fria

Gord. Sub: Gordura Subcutânea; Gord. Inter: Gordura Intermuscular; Gordura Total (Somatório da Gordura Subcutânea e Intermuscular); Musc:Gord – Relação Músculo:Gordura; Musc:Osso – Relação Músculo: Osso.

**Tabela V** - Comparação (médias  $\pm$  desvios padrão) entre a composição tecidual da paleta com pernil. (Comparison (means  $\pm$  standard deviations) between the tissue composition of the shoulder with leg).

Características	Paleta	Pernil	*P
Peso Total, kg	1,435 $\pm$ 0,14	2,570 $\pm$ 0,23	< 0.001
Músculo, kg	0,764 $\pm$ 0,07	1,452 $\pm$ 0,13	< 0.001
Gord. Sub, kg	0,114 $\pm$ 0,03	0,132 $\pm$ 0,03	0,14
Gord. Inter, kg	0,074 $\pm$ 0,02	0,171 $\pm$ 0,05	< 0.001
Gord. Total, kg	0,195 $\pm$ 0,05	0,302 $\pm$ 0,083	< 0.001
Osso, kg	0,293 $\pm$ 0,03	0,486 $\pm$ 0,05	< 0.001
Outros, kg	0,134 $\pm$ 0,02	0,207 $\pm$ 0,042	<0.01
Rendimento <sup>1</sup> , %	19,30 $\pm$ 0,07	34,54 $\pm$ 1,32	< 0,001
Músculo,%	55,46 $\pm$ 2,82	59,35 $\pm$ 3,05	0.0002
Gord. Sub, %	8,25 $\pm$ 2,30	5,36 $\pm$ 1,18	< 0.001
Gord. Inter, %	5,30 $\pm$ 1,83	6,99 $\pm$ 2,13	0.013
Gord. Total, %	13,55 $\pm$ 3,34	12,36 $\pm$ 3,07	0,258
Osso, %	21,32 $\pm$ 1,87	19,84 $\pm$ 0,05	0.01
Outros, %	9,73 $\pm$ 1,78	8,42 $\pm$ 1,41	0.017
Músculo:Gord	4,38 $\pm$ 1,33	5,14 $\pm$ 1,56	0,111
Músculo:Osso	2,62 $\pm$ 0,32	3,01 $\pm$ 0,28	0,0003

\* Médias não diferem entre si quando o valor de P > 0,05, na comparação dos cortes comerciais da paleta x pernil.

<sup>1</sup> Em relação à meia carcaça fria;

Gord. Sub: Gordura Subcutânea; Gord. Inter: Gordura Intermuscular; Gordura Total (Somatório da Gordura Subcutânea e Intermuscular); Musc:Gord – Relação Músculo:Gordura; Musc:Osso – Relação Músculo: Osso.

## CAPÍTULO 3

## IMPLICAÇÕES

A produção ovina de uma forma geral ainda necessita espelhar-se aos moldes de outros sistemas de produção existentes, que tiveram problemas ao longo dos anos e se fortaleceram com ajustes e incremento de tecnologias em seus segmentos, como é o caso da suinocultura e avicultura. Atualmente, com um mercado consumidor cada vez mais exigente, os ovinocultores tendem cada vez mais ajustar a cadeia produtiva aos moldes proposto por um sistema rentável, aquele capaz de proporcionar maior lucratividade ao segmento. No entanto, a escolha correta da categoria animal, sistema de terminação e alimentação tem sido alvo de pesquisas em decorrência dos atributos e das peculiaridades da espécie ovina.

Portanto, a pesquisa deve ser credenciada a ter um papel importante neste sistema, como foi o caso deste estudo que avaliou a composição regional e tecidual da paleta e pernil de cordeiros, sobre o efeito de um sistema de alimentação a partir do nível de concentrado e de dietas com ingrediente comumente utilizado na alimentação dos ruminantes e abundante na região, como é o caso do grão de soja, na qual foi utilizado dietas contendo grão de soja *in natura* e dietas contendo grão de soja desativado, método realizado através de um processo industrial, com finalidade de desativar os fatores antinutricionais do grão de soja.

O estudo sobre a influência das dietas no crescimento e desenvolvimento dos animais seria importante para complementar os dados apresentados pela composição regional e tecidual. No entanto, pelo reduzido número de animais utilizados e pela variabilidade da gordura, os resultados sobre coeficientes de alometria não foram apresentados na dissertação.

Outro ponto importante abordado foi à utilização do confinamento como sistema de terminação. Ele pôde proporcionar melhorias nas características de carcaça e na

qualidade da carne e por consequência homogeneidade nos lotes produzidos, pela razão do ovinocultor ter as condições de manipular algum dos efeitos do processo produtivo. Portanto, este experimento foi dividido em etapas e gerou quatro dissertações (desempenho animal, características de carcaça, carne e custo de produção) e para todas as características avaliadas o maior nível de concentrado e o grão de soja desativado obtiveram melhores resultados.

No entanto, vale salientar que estas ferramentas tanto de alimentação quanto de terminação só serão validadas se o responsável tiver um acompanhamento técnico e noções da cadeia produtiva.

## APÊNDICE

### Lista de Figuras

#### ➤ Estrutura do Confinamento



Figura 1. Estrutura do Confinamento no setor do Centro de Pesquisa de Ovinos (CPO) da UFGD.



Figura 2. Animais em baias individuais com cocho e bebedouro privativo, espaço com capacidade para 24 animais.

#### ➤ Avaliação *In Vivo* nos Animais (Condição Corporal)

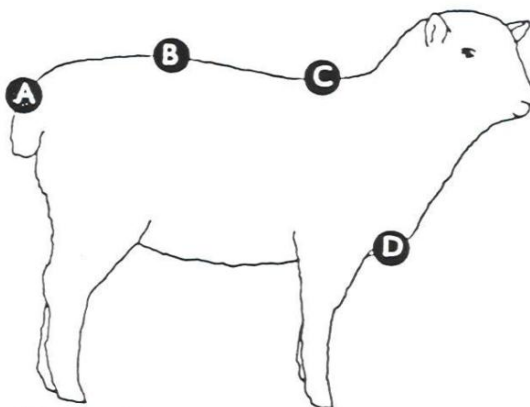


Figura 3 – Pontos de palpação para determinar a condição corporal do cordeiro. A – tronco da cola, B - Ao longo apófises espinhosas lombares e sobre o músculo *longissimus dorsi*, C – Ao longo das apófises espinhosas dorsais, D – Ao longo do esterno. Fonte: Osório e Osório (2005).



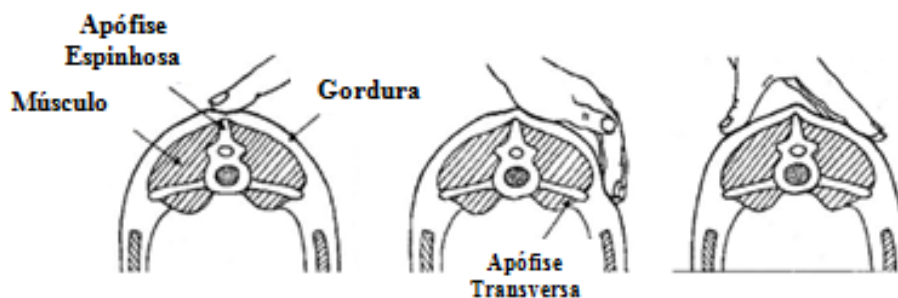


Figura 4 – Avaliação da condição corporal através da palpação nos pontos anatômicos.  
Fonte: Osório e Osório (2005).

### ➤ Composição Regional (Cortes)



Figura 5 – Após 24 horas de resfriamento as carcaças foram mensuradas e avaliadas.



Figura 6 – Divisão da meia carcaça esquerda em cortes comerciais.



Figura 7– Composição regional da meia carcaça esquerda.

➤ Composição Tecidual (Paleta e Pernil)



Figura 8 – Dissecção da Paleta



Figura 9 – Dissecção do Pernil

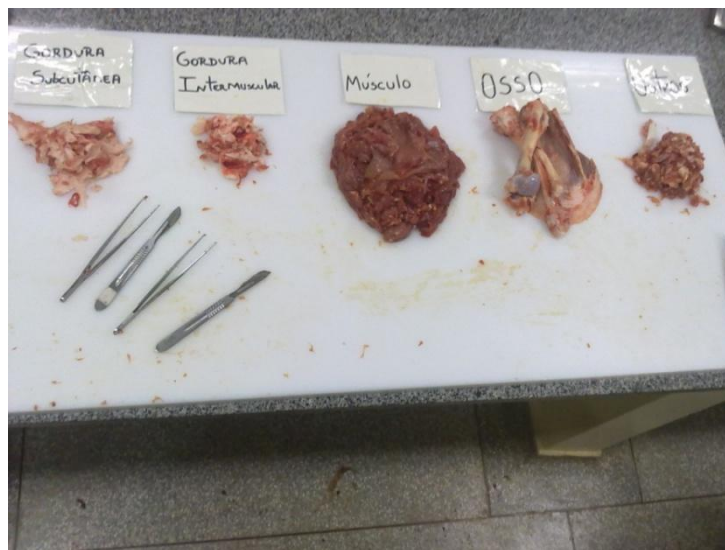


Figura 10 – Componentes Teciduais da Paleta

## Lista de Tabelas

Tabela VI – Descrição da escala de condição corporal

Índice	Descrição
1,0	Excessivamente magra
1,5	Muito magra
2,0	Magra
2,5	Ligeiramente magra
3,0	Normal
3,5	Ligeiramente engordurada
4,0	Gorda
4,5	Muito gorda
5,0	Excessivamente gorda

Fonte: Osório e Osório (2005).

Tabela VII – Descrição da escala de estado de engorduramento da carcaça.

Índice	Descrição
1,0	Excessivamente magra
1,5	Muito magra
2,0	Magra
2,5	Ligeiramente magra
3,0	Normal
3,5	Ligeiramente engordurada
4,0	Gorda
4,5	Muito gorda
5,0	Excessivamente gorda

Fonte: Osório e Osório (2005).