



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E ESTUDOS EM  
RECURSOS NATURAIS**



**AVALIAÇÃO DA CARÇA E DO MÚSCULO *Longíssimus Dorsi* DE OVINOS  
SANTA INÊS, ALIMENTADOS COM FONTE ALTERNATIVA DE PROTEÍNA**

**JOSE MARCELO OLIVEIRA MOTA**

**2010**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E ESTUDOS EM  
RECURSOS NATURAIS**



**JOSE MARCELO OLIVEIRA MOTA**

**AVALIAÇÃO DA CARÇAÇA E DO MÚSCULO *Longíissimus Dorsi* DE OVINOS  
SANTA INÊS, ALIMENTADOS COM FONTE ALTERNATIVA DE PROTEÍNA**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais da Universidade Federal de Sergipe. Área de concentração: Sustentabilidade de Agroecossistemas, como requisito parcial para obtenção do grau de “Mestre”.

Orientador

Prof. Dr. Alfredo Acosta Backes

**SÃO CRISTÓVÃO  
SERGIPE-BRASIL.  
2010**

**JOSE MARCELO OLIVEIRA MOTA**

**AVALIAÇÃO DA CARÇA E DO MÚSCULO *Longissimus Dorsi* DE OVINOS  
SANTA INÊS, ALIMENTADOS COM FONTE ALTERNATIVA DE PROTEÍNA**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais da Universidade Federal de Sergipe, Área de concentração: Sustentabilidade de Agroecossistemas, como requisito parcial para obtenção do grau de “Mestre”.

APROVADA em 30 de abril de 2010.

---

Prof. Dr. Alfredo Acosta Backes  
UFS - Universidade Federal de Sergipe  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Fábio Sales de Albuquerque Cunha.  
UNEAL – Universidade Estadual de Alagoas  
(Membro da banca)

---

Prof. Dra. Angéla Cristina Dias Ferreira.  
UFS - Universidade Federal de Sergipe  
(Membro da banca)

**SÃO CRISTÓVÃO  
SERGIPE-BRASIL**

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu Pai, José Lima Mota;

Em memória de minha Mãe, Vandete de Oliveira Mota;

À Minha esposa Maria Versiane Magalhães Costa ;

As minhas Filhas: Maria Marcelly L. Mota e Maria Laís M. Mota.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me protegido e dado esta oportunidade de concluir uma etapa da minha vida acadêmica.

Ao Professor Doutor Alfredo Acosta Backes, pela sua simplicidade, dedicação, competência e por ter acreditado em mim e me apoiado na orientação deste trabalho.

À Universidade Federal de Sergipe, pela realização deste Curso, através do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu do Núcleo de Estudos de Pós-Graduação em Recursos Naturais.

Aos professores do NEREN – Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais da UFS – Universidade Federal de Sergipe.

Aos estagiários: Rangel dos Santos Oliveira, Alyson Mota, Iuri Palmeira, Ana Patrícia e Karen Camila Góes pela boa vontade e colaboração durante a realização do experimento.

Ao Professor Dr. Leandro Barbosa pela grande colaboração nesse trabalho.

Ao amigo Rubens Pessoa de Barros, Mestre em agroecossistemas.

Ao Químico Industrial Raimundo Moreira Prata, responsável pelo laboratório de remediação de solos/ D.E.A/U.F.S. Pelas análises realizada no mesmo.

À secretaria do NEREN. Rogena Santos do Amaral, pela sua paciência e dedicação aos alunos de mestrado.

Ao amigo e companheiro de viagem Professor MSc. Laelson Lima Dos Santos, pelo incentivo para realização do Curso de Mestrado.

Aos Professores: Doutor Alfredo Acosta Backes, Doutor Fábio Sales de Albuquerque Cunha e Doutor Evandro Neves Muniz, pela participação na banca examinadora, na defesa desta dissertação.

Aos colegas da turma do Mestrado em Agroecossistemas, ano 2008.

À minha família, especialmente a minha esposa Maria Versiane Magalhães Costa e as minhas filhas: Maria Marcelly L. Mota, Maria Laís M. Mota e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste sonho.

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS.....                                                                                                                                | vi   |
| LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS.....                                                                                                                                 | vii  |
| RESUMO.....                                                                                                                                                     | xiii |
| ABSTRACT.....                                                                                                                                                   | ix   |
| 1. CAPÍTULO 1 – Introdução Geral.....                                                                                                                           | 1    |
| 2. Referencial Teórico.....                                                                                                                                     | 4    |
| 2.1 Importância da Ovinocultura.....                                                                                                                            | 4    |
| 2.2 Raça Santa Inês.....                                                                                                                                        | 4    |
| 2.4 Qualidade e Rendimento de Carcaça.....                                                                                                                      | 9    |
| 2.5 Análises Química da Carne.....                                                                                                                              | 11   |
| 3. Referências Bibliográficas.....                                                                                                                              | 12   |
| CAPÍTULO II – Características de carcaça e da carne de cordeiro Santa Inês, alimentados com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína..... | 14   |
| 1. Resumo.....                                                                                                                                                  | 14   |
| 2. Abstract.....                                                                                                                                                | 15   |
| 3. Introdução.....                                                                                                                                              | 16   |
| 4. Material e Métodos.....                                                                                                                                      | 20   |
| 5. Resultados e discussão.....                                                                                                                                  | 22   |
| 6. Conclusões.....                                                                                                                                              | 29   |
| 7. Referências Bibliográficas.....                                                                                                                              | 30   |
| CAPÍTULO III – Não Componentes de carcaça e composição química do músculo <i>longissimus dorsi</i> de cordeiro, Santa Inês.....                                 | 33   |
| 1. Resumo.....                                                                                                                                                  | 33   |
| 2. Abstract.....                                                                                                                                                | 34   |
| 3. Introdução.....                                                                                                                                              | 35   |
| 4. Material e Métodos.....                                                                                                                                      | 37   |
| 5. Resultados e Discussão.....                                                                                                                                  | 39   |
| 6. Conclusões.....                                                                                                                                              | 45   |
| 7. Referências Bibliográficas ).....                                                                                                                            | 46   |
| Considerações finais.....                                                                                                                                       | 48   |

## LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

|         |   |                                                                                                                                                                                          |    |
|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA  | 1 | Dados referentes ao peso vivo, peso de carcaça quente e fria e rendimento de carcaça quente e fria dos animais dos diferentes tratamentos.....                                           | 22 |
| GRÁFICO | 1 | Valores referentes a rendimento de carcaça quente (RCQ) e fria RCF).....                                                                                                                 | 23 |
| TABELA  | 2 | Dados referentes ao comprimento de carcaça, profundidade de peito, circunferência de perna, espessura de gordura e área de olho de lombo dos animais dos diferentes tratamentos .....    | 24 |
| GRÁFICO | 2 | Valores referente a espessura de gordura.....                                                                                                                                            | 25 |
| GRÁFICO | 3 | Valores referentes área de alho de .....                                                                                                                                                 | 26 |
| TABELA  | 3 | Dados referentes ao peso do pernil, peso da paleta, peso do costilhar, rendimento do pernil, rendimento da paleta e rendimento do costilhar dos animais dos diferentes tratamentos ..... | 27 |
| GRÁFICO | 4 | Valores referentes pescoço, paleta, costilhar e pernil .....                                                                                                                             | 28 |
| TABELA  | 4 | Dados referentes ao peso de coração, fígado pulmões, rins, vísceras, gordura mesentérica, gordura renal mais a pelvica e pele.....                                                       | 39 |
| GRÁFICO | 5 | Valores referentes a coração, figado e pulmões.....                                                                                                                                      | 40 |
| TABELA  | 5 | Dados referentes ao peso de osso, músculo, e gordura.....                                                                                                                                | 41 |
| GRÁFICO | 6 | Valores referentes a osso, músculo e gordura.....                                                                                                                                        | 42 |
| TABELA  | 6 | Dados referentes a analise química de matéria seca, proteína, extrato etéreo e matéria mineral .....                                                                                     | 43 |
| GRÁFICO | 7 | Valores referentes a proteína e extrato etéreo.....                                                                                                                                      | 44 |

---

## LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| AOL             | Área de Olho de Lombo.                |
| CC              | Comprimento de Carcaça.               |
| CM <sup>2</sup> | Centímetro ao Quadrado.               |
| CV              | Coeficiente de Variação.              |
| DZO             | Departamento de Zootecnia.            |
| EG              | Espessura de Gordura.                 |
| FS              | Farelo de soja.                       |
| G               | Grama.                                |
| HAB             | Habitantes.                           |
| KG              | Kilograma.                            |
| MAPA            | Ministério da Agricultura e Pecuária. |
| MM              | Milímetro                             |
| PB              | Proteína Bruta.                       |
| PCF             | Peso de Carcaça Fria.                 |
| PCQ             | Peso de Carcaça Quente.               |
| PP              | Profundidade de Peito.                |
| PV              | Peso Vivo.                            |
| RCF             | Rendimento de Carcaça Fria.           |
| RCQ             | Rendimento de Carcaça Quente.         |
| UFS             | Universidade Federal de Sergipe.      |



## RESUMO

MOTA, José Marcelo Oliveira. **Avaliação da Carcaça e do Músculo *Longíssimus Dorsí* de Ovinos Santa Inês, Alimentados com Fontes Alternativas de Proteína** São Cristóvão-SE: UFS. 2010. 48 f. (Dissertação, Mestrado em Agroecossistemas).<sup>1</sup>

A ovinocultura tem-se apresentado como uma das opções no contexto socioeconômico da Região Nordeste do Brasil, pois gera oportunidades de emprego e renda. Atualmente a ovinocultura se apresenta como uma excelente alternativa para a diversificação da produção e aumento da rentabilidade das propriedades rurais. Neste contexto, vem se destacando a produção de carne ovina a qual tem sido impulsionada pela sua alta valorização e elevada demanda por parte do consumidor. Através do presente trabalho, objetivou-se avaliar características de carcaça e da carne de cordeiros santa Inês, castrados, alimentado com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína e avaliar os componentes não carcaça e a composição química do músculo *longíssimus dorsi*. Os tratamentos utilizados foram dieta com 100% da proteína provinda do farelo de soja (FS); dieta com 75% da proteína da soja + 25% da proteína do resíduo de camarão (FS+25); dieta com 50% da proteína da soja + 50% da proteína do resíduo de camarão (FS+50) e dieta com 25% da proteína da soja + 75% da proteína do resíduo de camarão (FS+75). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos e quatro repetições cada. As análises estatísticas dos dados obtidos foram os seguintes: análise de variância (ANOVA) e, quando o “F” apresentou-se significativo, foi realizado um teste de comparação de média denominado tuckey em nível de 5% de probabilidade. Concluiu que o uso da farinha de camarão em até 75% apresenta-se eficiente em substituir o farelo de soja para haver bom desenvolvimento dos órgãos e da carcaça.

**Palavra-chave:** carne, farinha de camarão, produção

## ABSTRACT

MOTA, José Marcelo Oliveira. **Evaluation of the Carcass and of the *Longíssimus Dorsi* Muscle of Lambs Santa Inês, Fed with Alternative Protein Source.** São Cristóvão-SE: UFS. 2010. 48 f. (Dissertation, Master Science in Agroecossistemas).

The production sheep has been presenting her as options in socioeconomic context of the Northeast region of Brazil, because it produces job and gains opportunities. Now the production sheep showed as excellent alternative for product diversification and increase of the profitability of properties. In this context, it is evidencing the production of sheep meat which has been impelled by high valorization and high demand on part of consumer. Through the present work, it was aimed evaluate carcass characteristics and of meat of lambs Santa Inês, castrated, fed with different levels of shrimp meal as protein source and to evaluate the components no carcass and analyze chemical composition of the *longíssimus dorsi* muscle. The used treatments were diet with 100% of the protein of soybean (SB); diet with 75% of the protein of soybean + 25% of the protein of shrimp residue (SB+25); diet with 50% of the protein of soybean + 50% of the protein of shrimp residue (SB+50) and diet with 25% of the protein of soybean + 75% of the protein of shrimp residue (SB+75). The experimental delineated was randomized entirely (DRE) with four treatments and four repetitions each. The statistical analyses of the obtained data were the following: variance analysis and, when "F" significant, test of average comparison was tuckey in level of 5% of probability. The concluded that the use of the shrimp meal in up to 75% is efficient in substituting the soybean.

**Key word:** meat, production, shrimp meal

## **CAPÍTULO I**

### **1. Introdução Geral**

A sustentabilidade nos agroecossistemas tem sido motivo de discussões em vários países dependentes de índices positivos na produção de proteína animal para alimentação humana. Com o crescimento populacional do planeta e a necessidade cada vez maior de aumento da produção, o homem tem utilizado com muita voracidade os recursos naturais e em contrapartida, tem ocorrido intensa degradação do meio ambiente, com a diminuição da biodiversidade.

O resíduo do processamento do camarão, quando jogado no meio ambiente traz danos sérios ao mesmo e a utilização da farinha de camarão como uma fonte alternativa de proteína em substituição ao farelo de soja para a produção de proteína animal, é uma das formas encontradas para diminuir os danos causados ao mesmo.

A ovinocultura apresenta-se como uma das opções no contexto socioeconômico da Região Nordeste do Brasil, pois, gera oportunidades de emprego e renda. Atualmente a ovinocultura se apresenta como uma excelente alternativa para a diversificação da produção e aumento da rentabilidade das propriedades rurais. Neste contexto, vem se destacando a produção de carne ovina a qual tem sido impulsionada pela sua alta valorização e elevada demanda por parte do consumidor também.

A ovinocultura possui bom potencial para aumentar a oferta de proteína animal de alta qualidade, porém em muitas regiões do país, a atividade é ainda de pouca expressão. Isso se deve basicamente à estrutura de comercialização precária e à qualidade das carnes normalmente oferecida aos consumidores.

No Nordeste do Brasil a ovinocultura é explorada para produção de carne e pele, exercendo papel de grande importância socioeconômica. O significativo acréscimo na demanda pela carne ovina observado nos últimos anos, sobretudo nos grandes centros urbanos, torna evidente a necessidade de produzir animais que atendam as exigências destes mercados, os quais têm demonstrado preferência por animais jovens, com aproximadamente 150 dias de idade e peso de carcaça variando entre 12 e 14 kg. Isso faz com que seja necessária a implantação de uma estrutura agroindustrial para abate de pequenos ruminantes, especialmente na região Nordeste. Essa demanda reprimida resultou no aumento das importações de carne ovina.

No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental importância, pois estão diretamente relacionadas ao produto final. No entanto, para a melhoria da produtividade o conhecimento do potencial animal em produzir carne é fundamental e, entre as formas para avaliar essa capacidade está o rendimento de carcaça. Sendo que no estudo de carcaças ovinas o rendimento é, geralmente, o primeiro índice a ser considerado expressando a relação percentual entre os pesos da carcaça e do animal.

Uma das peculiaridades da espécie ovina é apresentar alta eficiência para ganho de peso e qualidade de carne. Porém, a cadeia produtiva de carne ovina no Brasil ainda encontram-se desorganizadas. Existe baixa oferta e a maioria dos produtores não está conscientizada da necessidade de se produzir carne de boa qualidade, levando ao mercado animais com idade avançada contribuindo para dificultar ainda mais o aumento do consumo. Dessa forma, a prática de confinamento permite disponibilizar ao mercado consumidor um animal mais jovem com características de carcaça desejáveis, o que pode contribuir com a expansão do consumo.

Com relação à qualidade da carne ovina, o cordeiro é a categoria animal que apresenta a melhor carne por apresentar maior maciez, baixo teor de gordura e maior capacidade de retenção de água, e é nesta fase que apresenta maiores rendimentos de carcaça e melhor eficiência de produção, devido a sua elevada capacidade de crescimento.

A espessura de gordura subcutânea tem papel relevante na comercialização da carne, sendo fundamental no processo de resfriamento da carcaça. A falta de gordura de cobertura permite uma perda excessiva de água, ocasionando, além da perda de peso, o escurecimento da carne durante o período de resfriamento.

A carne ovina é uma fonte de proteína de alto valor biológico e está presente na dieta das populações de quase todos os países. Atualmente, os profissionais da saúde recomendam dietas com baixas calorias, baixo teor de gorduras saturadas e baixo colesterol a fim de reduzir o risco à saúde como obstrução das artérias e infarto agudo do miocárdio. Devido a estes aspectos, o conhecimento da composição tecidual, da composição centesimal e do teor de colesterol da carne ovina adquire grande importância, fazendo-se necessários estudos que identifiquem produtos mais saudáveis e que atendam a demanda dos consumidores. Dentre fatores que determinam a qualidade da carne estão a composição química, a quantidade e qualidade dos componentes gordurosos e as características organolépticas.

Ovino Santa Inês é a uma raça deslanada encontrada em quase todas as regiões do Brasil. Esta raça surgiu do cruzamento das raças Morada Nova, Crioula e Bergamácia, seguido de um período de seleção natural e artificial para ausência de lã, sendo uma excelente alternativa para os criadores brasileiros que buscavam animais de grande porte, produtivos, de pêlo curto e perfeitamente adaptados às condições climáticas do Brasil. Entre os animais deslanados do Nordeste, os da raça Santa Inês, juntamente com seus mestiços, apresentam-se como a principal alternativa no que se refere ao aumento da produtividade. sendo uma raça Santa considerada como melhoradora do rebanho ovino nordestino. As ovelhas apresentam excelente capacidade leiteira para criar os cordeiros, boa prolificidade e, em condições favoráveis, podem ser férteis durante todo o ano. A raça Santa Inês apresenta alta velocidade de crescimento e produz uma carcaça de boa qualidade, sendo uma raça de potencial para produção de meio sangue em cruzamentos industriais. O padrão da pelagem inclui o branco, o vermelho, o preto e o malhado. Em condições de pastejo, o peso de uma ovelha adulta pode chegar a 60 kg e os machos podem atingir 130 kg em sistema de confinamento.

## **2. REFENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Importância da Ovinocultura**

A ovinocultura tem uma grande importância para população mundial, por apresentar uma diversificação de produtos como lã, pele, carne e leite. Essa atividade pode ser encontrada em diversas regiões do mundo. Que vai desde atividade de subsistência a criação de animais em sistema de produção avançado (ALVARENGA, 2003). A Austrália, China e a Nova Zelândia que concentram, respectivamente, 28%, 14% e 9% do efetivo mundial são os maiores produtores do rebanho ovino no panorama mundial. Já os três maiores rebanhos de ovinos da América Latina são os da Argentina, Brasil e Peru, que juntos, representam 68,9% da população total de ovinos da região (DEVENDRA, 2002).

Segundo Nogueira Filho (2005), a criação de ovinos teve início no Brasil pelos colonizadores europeus e adaptaram-se muito bem às condições adversas da caatinga nordestina. Criados, inicialmente, confinados, adaptaram-se naturalmente às condições adversas possibilitando e através da seleção natural o aparecimento de novos tipos raciais mais resistente, embora perdendo, obviamente, algumas de suas características produtivas, como ganho de peso que as raças que foram originadas e conseqüentemente animais com menor porte.

### **2.2 Raça Santa Inês**

O ovino Santa Inês é uma raça nativa do Nordeste brasileiro. Por suas características e pela informação de técnicos e criadores que se interessam de alguma forma pelo estudo dos ovinos existentes na região, a raça Santa Inês teria resultado de cruzamentos alternados com as raças mais antigas do Nordeste - Morada Nova (vermelha e branca), Bergamácia e Crioula. Os ovinos Santa Inês apresentam evidências das características herdadas tais como as do Bergamácia no seu porte, tipo de cabeça, orelhas e vestígio de lã. Da raça Morada Nova (vermelha e branca) a condição de deslanado.

O ovino Santa Inês é uma raça Nordestina. Resultante do cruzamento de animais (SRD) sem raças definidas e animais da raça Morada Nova e Bergamácia. Por suas características e pela informação de técnicos e criadores. Os ovinos Santa Inês apresentam evidências das características herdadas tais como as do Bergamácia no seu porte, tipo de

cabeça, orelhas e vestígio de lã. Da raça Morada Nova (vermelha e branca) a condição de deslanado.

A raça Santa Inês vem sendo difundida em grande parte do Brasil tropical devido à sua rusticidade, produtividade e habilidade materna nos diversos climas brasileiros. É uma raça de duplo propósito: produção de carne e pele. O Santa Inês é um ovino deslanado de porte grande, apresentando peso corporal em torno de 80 kg para os machos e 60 kg para as fêmeas (animais adultos). Possui troncos fortes, quartos dianteiros e traseiros grandes e ossatura vigorosa. Sua pelagem pode ser totalmente branca, sendo permissível mucosa e cascos brancos, além de outros caracteres que denotam uma maior influência do sangue Bergamascia. Pode ser chitada pelagem branca com manchas pretas e marrom esparsas por todo corpo. Também pode ser vermelha comum nesta raça. A pelagem totalmente vermelha é uma característica que denota a influência do sangue Morado Nova.

As fêmeas Santa Inês são ótimas mães, parindo cordeiros vigorosos, em freqüentes partos duplos. Têm excelente capacidade leiteira, com aprumos corretos e boa inserção de úbere. São ovinos de porte grande e exigente em nutrientes quando pretende-se que seja expressada todo seu potencial produtivo.

A raça Santa Inês vem sendo criada em quase todas as regiões do Brasil, devido a sua capacidade de adaptação e sua rusticidade, produtividade e habilidade materna nos diversos climas brasileiros. É uma raça de duplo aptidão: produção de carne e pele. O Santa Inês é um ovino que em alguns animais ao nascerem apresentam algum vestígio de lã, de porte grande, apresentando peso corporal em torno de 80 kg para os machos podendo passar dos 120 kg quando em sistema de confinamento já as fêmeas pesa em média 60 kg podendo passar dos 90 kg quando confinadas. Possui troncos fortes, quartos dianteiros e traseiros grandes e ossatura vigorosa. Sua pelagem é bastante diversificada, não sendo permissível mucosa e cascos brancos.

As fêmeas Santa Inês são ótimas mães, que devido a sua boa produção de leite, consegue criar bem os cordeiros nascidos de parto duplos. Seus aprumos são corretos e um posicionamento de úbere. São ovinos de porte grande e exigente em nutrientes quando pretende-se que seja expressada todo seu potencial produtivo.

## **2.3 Produção e Consumo de Carne Ovina**

Na Europa, a revolução industrial, o aumento das indústrias de beneficiamento e o crescimento da população urbana, foram responsáveis pelo maior poder de compra e consumo de carne. Devido a esta maior demanda, os ovinos passaram a ser uma fonte de carne de grande importância. Seguiu-se então, o desenvolvimento das raças para corte, tão conhecidas atualmente e difundidas em todo o mundo (OTTO et al. 1997).

Na Europa, com a industrialização e a migração da população da zona rural para os grandes centros, com isso ocorreu uma maior circulação de dinheiro e conseqüentemente um aumento no consumo de carne. Devido a esta maior demanda, os ovinos tiveram um papel muito importante na produção de proteína de origem animal. Seguiu-se então, a necessidade do desenvolvimento das raças para corte, tão conhecidas atualmente e difundidas mundialmente (OTTO et al. 1997).

Quando se trabalha com animais destinados à produção de carne, faz-se necessário à determinação do peso ideal para abate. Essa determinação deve estar baseada nas exigências do mercado consumidor já que, de um modo geral, o consumidor deseja uma carcaça com alta proporção de carne, adequada proporção de gordura e uma reduzida proporção de ossos (SANTOS, 1999).

Quando se trabalha com animais de corte, o ideal é que se tenha um peso ideal ou seja uma maior quantidade de músculo, uma boa cobertura de gordura e uma redução no peso de ossos. Essa determinação deve atender as exigências do mercado consumidor já que, de um modo geral, o ele quem determina o mercado. (SANTOS, 1999).

O peso e idade de abate ideais variam muito entre as raças ovinas; no entanto, deve-se procurar abater animais jovens, com características de carcaça que atendam às exigências do consumidor, pois, com o avançar da idade, o animal tende a depositar menor quantidade de tecido muscular, enquanto o tecido adiposo tende a aumentar (MACEDO et al. 2000).

Entre as raças ovinas há uma variação muito grande entre o peso e a idade de abate, devemos estar atento ao mercado consumidor, pois, o mesmo requer animais jovens. Animais com idade avançada tende acumula maior quantidade de tecido adiposo e menor quantidade de tecido muscular. (MACEDO et al. 2000).

A produção de carne ovina é uma atividade econômica de grande importância para o país, entretanto, em determinadas regiões do Brasil, ela ainda é mal explorada. O consumo



de carne ovina, assim como varia entre países, no Brasil esta variação se dá entre regiões, sendo que a cadeia produtiva desse tipo de carne não é bem organizada. A falta de uma oferta de cordeiros em quantidade e de forma constante para o mercado, bem como a produção de carne de baixa qualidade, prejudica o crescimento do consumo de carne ovina no país. O produtor de carne ovina tem como principal objetivo produzir em quantidade, pois é por quilograma de cordeiro que ele normalmente recebe. Entretanto, essa característica de comercialização pode introduzir no mercado animais com carcaças pobres, de animais velhos e mal acabados.

A produção de carne ovina é uma atividade econômica de grande importância para o país, entretanto, em determinadas regiões do Brasil, ela ainda é mal explorada. O consumo de carne ovina, assim como varia entre países, no Brasil esta variação se dá entre regiões, sendo que a cadeia produtiva desse tipo de carne não é bem organizada. A falta de uma oferta de cordeiros em quantidade e de forma constante para o mercado, bem como a produção de carne de baixa qualidade, prejudica o crescimento do consumo de carne ovina no país. O produtor de carne ovina tem como principal objetivo produzir em quantidade, pois é por quilograma de cordeiro que ele normalmente recebe. Entretanto, essa característica de comercialização pode introduzir no mercado animais com carcaças pobres, de animais velhos e mal acabados.

No Nordeste brasileiro, o consumo de carne ovina ainda é baixo, o que está associado à menor oferta e à qualidade do produto comercializado, que muitas vezes é originada de animais velhos com baixa qualidade de carcaça, resultantes de deficientes critérios de seleção para o abate, estocagem e a comercialização. De acordo com Siqueira et al. (2001), o mercado nacional de carne ovina tem sido abastecido, principalmente, com carcaças de animais velhos, pois a maioria dos produtores não fornece ovinos com um padrão de carcaça para os abatedouros, os quais na sua maioria são ilegais, não garantindo qualidade do produto ao consumidor.

Conforme Vida et al. (2006), o rebanho mundial ovino é da ordem de um milhão de cabeças, apresentando um decréscimo médio anual de 1,18% nos últimos 12 anos. No Brasil, o efetivo da região sul, onde predominam raças lanadas, observou-se uma queda de 50% entre 1980 e 2001 enquanto nas regiões onde predominam as raças deslanadas, se verifica aumentos de efetivo, no Nordeste de 13,5%. O aumento mundial médio do consumo de carne ovina é de 0,45%, mostrando que o mercado continua em expansão. Ainda, segundo esses mesmos autores, em nível de mercado mundial destaca-se a Europa como maior comprador de carne ovina com a importação de US\$ 1,4 bilhão, seguido do

continente americano com a importação de US\$ 384,2 milhões e a Ásia com US\$ 362,1 milhões.

De acordo com Silva Sobrinho (2001), no início da década o consumo per capita de carne ovina no Brasil não ultrapassava 30 g/habitante/ano, enquanto que na Austrália e Nova Zelândia, o consumo médio chegava a 20 kg/habitante/ano, havia, portanto um consumo insignificante de carne ovina.

Simplicio (2001), afirmou que o consumo da carne ovina, bem como da caprina, cresceu muito nos últimos anos, porém, segundo estimativas, as duas juntas ainda não superam a quantia de 1,5 kg/habitante/ano, quantidade muito pequena em comparação ao consumo *per capita* no Brasil das carnes de bovinos, suínos e aves (42, 12 e 28 kg, respectivamente).

Além disso, de acordo com o Anualpec (2006), o consumo per capita de carnes do brasileiro está por volta dos 77,3 kg/hab/ano, sendo o de carne ovina representa menos que 1% deste montante.

A preferência pela carne ovina apresenta aspectos comuns, como a busca por carne macia com pouca gordura e muito músculo. Devido a estes aspectos é fundamental a implantação de técnicas racionais de criação, visando maior produtividade por área e obtenção de carne de melhor qualidade, buscando atender as crescentes exigências do mercado consumidor (ZEOLA, 2002). No sistema de produção de carne ovina, devem-se destacar os aspectos quantitativos relacionados à carcaça, pois o conhecimento dos pesos e rendimentos dos principais cortes da carcaça são critérios para enriquecer a avaliação do desempenho animal (ZUNDT et al. 2001)

O cordeiro é a categoria animal que fornece carne de melhor qualidade e apresenta, nessa fase, os maiores rendimentos de carcaça e maior eficiência de produção, devido a sua velocidade de crescimento (PIRES, 2000). Segundo Osório e Sañudo (1996), como consequência dos diferentes sistemas de produção e das raças nele implicadas, o mercado de carne ovina apresenta uma grande variabilidade dos caracteres quantitativos e qualitativos que definem os diferentes tipos de carcaças comercializadas. Essa variabilidade não constitui um inconveniente para a comercialização, representa uma considerável vantagem, por permitir oferecer ao mercado carcaças diferentes que podem satisfazer as mais diferentes preferências da demanda.

## 2.4 Qualidade e Rendimento de Carcaça

A cor da carne é o índice de frescor e qualidade mais óbvio para o consumidor. Normalmente carnes escuras são rejeitadas pelo comprador, que associa essas a carnes velhas ou carnes oriundas de animais mais maduros, portanto carne dura. Determinar a qualidade não é tão fácil. Essa qualidade está relacionada com a saúde e o gosto do consumidor. Com relação à saúde, procura-se atualmente carcaças com baixos teores de gorduras saturadas e colesterol. Já a preferência do consumidor de diferentes países ou regiões é bastante variável e por causa disso há uma larga diversidade nos sistemas de mercado da carne ovina. O sabor e o aroma da carne ovina são alterados pela idade do animal e pelas condições de criação e manejo. A carne de cordeiro tem sabor suave e cor mais clara, quando comparada com aquela de animais adultos, sendo, portanto, preferida pelos consumidores. Dessa forma, a oferta de carne de animais adultos no mercado, muitas vezes, compromete a imagem do produto. (BRESSAN et al. 2001).

A carcaça é o componente do peso vivo de maior valor comercial. Todavia, o valor individual de um ovino para produção de carne é estimado por meio do rendimento de carcaça, que expressa a relação percentual entre os pesos de carcaça e do animal. Vários fatores afetam as características quali-quantitativas da carcaça, entre eles, o genótipo, o peso ao abate, a idade e a nutrição (SILVA SOBRINHO, 2001). Ainda Osório e Sañudo (1996), citam o peso da carcaça, a idade cronológica, o estado de engorduramento e a conformação como critérios básicos que prevalecem em todos os sistemas de avaliação de carcaças vigentes nos distintos países do mundo implicados no comércio internacional de carne.

Uma carcaça de boa qualidade possui elevada proporção de músculos, reduzida proporção de ossos e cobertura de gordura subcutânea capaz de evitar desidratação excessiva e escurecimento da carne quando mantida em câmara fria (OSÓRIO et al. 2002).

Os aspectos relacionados ao abate e à carcaça de animais especializados para corte devem ser conhecidos para que estratégias de melhoramento sejam conduzidas, no sentido a aumentar a eficiência produtiva e a satisfação dos consumidores. Dentre as características temos o rendimento de carcaça, coloração da carne e cobertura de gordura subcutânea. A avaliação das medidas corporais dos animais produtores de carne (profundidade de costela e comprimento da linha de dorso) é importante, pois as mesmas

indicam o rendimento de carcaça e a capacidade digestiva e respiratória dos animais (SANTANA, 2001).

A utilização de medidas que possam ser correlacionadas com as composições da carcaça é de grande valia para se evitar o processo oneroso da dissecação total da mesma. Neste contexto, a 12<sup>a</sup> costela tem sido apontada como o corte que melhor expressa a proporção de músculo, gordura e osso (SILVA e PIRES, 2000). Através dessas medidas diminuem o custo com mão de obra no processo da dissecação e a quase totalidade das carcaças podem ser comercializadas, além do fato de se poder estimar as proporções dos diferentes tecidos na carcaça inteira.

A partir dos pesos da carcaça quente e fria, são calculados os rendimentos de carcaça. Quando se obtêm o peso da carcaça quente e o peso da carcaça após o resfriamento, por diferença, temos o valor da perda de líquido. Essa diferença pode chegar entre 2 a 3% (24 horas de refrigeração). São as perdas de peso ao resfriamento, as quais dependem da quantidade de gordura de cobertura, responsável pela proteção da carcaça e diminuição das perdas de umidade. Como é comercializada a carcaça fria, o rendimento considerado é chamado de comercial, diferentemente do rendimento da carcaça quente (GARCIA,1998).

O rendimento de carcaça é um dos principais fatores que está diretamente relacionado com a qualidade desta. Fatores como idade do animal, raça, sexo, idade ao abate, velocidade de crescimento, sistema de alimentação e cruzamento são importantes na estimativa do rendimento dos diversos tecidos da carcaça (PÉREZ, 1995).

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

Segundo Zeola (2002), existem variações no rendimento de carcaça entre sexos. Machos inteiros crescem mais rapidamente do que fêmeas, enquanto machos castrados exibem características intermediárias. Se estes fossem abatidos à mesma idade, os machos produziram carcaças mais pesadas que a dos machos castrados, que por sua vez pesariam mais do que as das fêmeas. Considerando tais diferenças, o conteúdo de gordura tende a ser maior nas fêmeas, seguido dos machos castrados e menor nos machos inteiros.

## 2.5 Análises Química da Carne

De acordo com Prata (1999), a composição centesimal da carne ovina apresenta valores médios de 75% de umidade, 19% de proteína, 4% de gordura e 1,1% de matéria mineral, sendo que estes valores podem oscilar em função de fatores como raça, sexo, peso ao abate, ambiente, dieta e estado de acabamento do animal.

O teor de proteína na carcaça dos animais domésticos diminui com o aumento da idade, enquanto a quantidade de lipídio aumenta. Logo, deve-se procurar abater ovinos jovens, desde que apresentem pesos de carcaça compatíveis com a exigência do consumidor (MACEDO et al. 2000). Essa diminuição no teor de proteína da carcaça deve-se ao aumento da proporção de gordura e osso nessa carcaça, isto é, tecidos que possuem baixos teores desse nutriente.

A gordura é o componente da carcaça que apresenta maior variação, influenciada principalmente pelo sistema de terminação, pelo genótipo e pela razão idade/peso do animal. É uma questão de fundamental importância, haja vista a aversão do consumidor moderno pelo excesso de tecido adiposo (MACEDO et al. 2000a).

Segundo Madruga et al. (2002), o teor de gordura é importante na formação do aroma cárneo característico da espécie. Madruga (1997), também afirma que o aroma e o sabor característicos da carne estão diretamente relacionados ao teor de gordura presente no músculo.

Na maioria dos mercados, o excesso de gordura é o fator que mais afeta a comercialização da carne. Assim, o aumento no peso da carcaça pode elevar o rendimento de carcaça, no entanto rendimentos altos podem estar associados a excessivo grau de gordura, ou baixa percentagem de componentes não constituintes da carcaça (GARCIA et al. 2004).

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, F.G. **Levantamento da Atividade da Ovinocultura no Distrito Federal**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2003. 74 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária/ Universidade de Brasília.

ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira. São Paulo, 2006

BRESSAN, M. C.; PRADO, O. R.; PERES, J. R. O. et al. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-química da carne. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** vol.21 no.3 Campinas Sept./Dec. 2001.

DEVENDRA, C. Potencial productivity from small ruminants and contribution to improved livelihoods and rural growth in developing countries. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife: **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002.

GARCIA, C. A. **Avaliação do resíduo de panificação “biscoito” na alimentação de ovinos e nas características quantitativas e qualitativas da carcaça**. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, 1998. 79 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária / Universidade Estadual Paulista.

GARCIA, I. F. F., PEREZ, J. R. O., LIMA, A. L. & QUINTÃO, F. A. Estudo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruza Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Rev. Bras. Zootec.** 33:453-462, 2004.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1520-1527, 2000.

MADRUGA, M.S. Revisão: formação do aroma cárneo. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, n. 31, v.1, 1997, p. 33-41.

MADRUGA, M.S.; NARAIN, N.; ARRUDA, S.G.B.; et al. Influência da idade de abate e da castração nas qualidades físico-químicas, sensoriais e aromáticas da carne caprina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, 2002, n. 3, p. 1562-1570.

NOGUEIRA FILHO, A. O agronegócio da caprino-ovinocultura: cenários, Desafios e Oportunidades. In: IX Seminário Nordeste de Pecuária, 2005, **Anais...**Fortaleza, p.51-69, 2005.

OSÓRIO, J.C.S.; SAÑUDO, A.C. **Qualidade da carne ovina. Federação Brasileira de criadores de Ovinos de carne – FEBROCARNE**. Porto Alegre, 100 p., 1996.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.M. et al. **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2002. 194p.

OTTO, C; SÁ, J. L.; WOEHL, A. H.; CASTRO, J. A; REIFUR, L.; VALENTINI, V. M. Estudo econômico da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, v. 16, p. 223 - 227, 1997.

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

PIRES, C.C.; SILVA, L.F.; FARINATTI, L.H.E. et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos. 2. Constituintes corporais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.5, p. 869-873, 2000.

PRATA, L.F. **Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados**. Jaboticabal: FUNEP, 1999. 217p.

SANTANA, A. F. de. Correlação entre peso e medidas corporais em ovinos jovens da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v. 1, p. 27-30, 2001.

SANTOS, C. L. dos.; PEREZ, J. R. O. et al. Rendimento de carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. In: XXXVI REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1999, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre, 1999.

SILVA L. F. & PIRES C. C. Avaliações quantitativas predição das proporções de osso, músculos e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 1253-1260, 2000.

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

SIMPLÍCIO, A.A. A caprino-ovinocultura na visão do agronegócio. **Revista CFMV**, n.24, p.15-18, 2001.

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

VIDA, M. F. de; SILVA, R. G.da,; NEIVA, J. N. M. Análise econômica da produção de ovinos em lotação rotativa em pastagem de capim tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq)). **Rev. Econ. Sociol. Rural** vol.44 no.4 Brasília Oct./Dec. 2006.

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

ZUNDT, M., MACEDO, F. A., MARTINS, E. N. et al. Desempenho de cordeiros alimentados com diferentes níveis de proteína. In: REUNIÃO ANUA L DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001 Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 985-987,2001

## CAPÍTULO II

### CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E DA CARNE DE CORDEIROS SANTA INÊS, ALIMENTADO COM DIFERENTES NÍVEIS DE FARINHA DE CAMARÃO COMO FONTE DE PROTEÍNA<sup>1</sup>

#### 1.RESUMO

**Características de carcaça e da carne de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína.** São Cristóvão-SE: UFS. 2010. 48 f. (Dissertação, Mestrado em Agroecossistemas).

Através do presente trabalho, objetivou-se avaliar características de carcaça de cordeiros santa Inês, castrados, alimentado com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína. Os tratamentos utilizados foram os seguintes: dieta com 100% da proteína provinda do farelo de soja (FS); dieta com 75% da proteína do farelo de soja + 25% da proteína do resíduo de camarão (FS+25); dieta com 50% da proteína do farelo de soja + 50% da proteína do resíduo de camarão (FS+50) e dieta com 25% da proteína do farelo de soja + 75% da proteína do resíduo de camarão (FS+75). À medida que aumentou o nível de farinha de camarão em substituição ao farelo de soja ocorreu um aumento em valores absoluto no rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF). A circunferência de pernil diminui a medida que o farelo de soja foi substituído por farinha de camarão. Como conclusão verificou-se que a medida que aumenta o nível de farinha de camarão em substituição ao farelo de soja ocorre aumento, em valores absolutos, no rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF). A associação entre proteína vegetal e proteína animal produz, em valores absolutos, maiores pesos dos cortes carnes e seus rendimentos.

**Palavras- Chave:** área de olho de lombo, espessura de gordura e rendimento

---

1.Professor Orientador: Dr. Alfredo Acosta Backes. Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe – UFS. Campus de São de Cristóvão-SE.



## **2. ABSTRACT**

**Characteristics of the carcass of lambs Santa Inês, castrated, fed with different levels of shrimp meal as protein source.** São Cristovão-SE: UFS. 2010. 50 f. (Dissertation, Master Science in Agroecossistemas).

Through the present work, it was aimed at to evaluate carcass characteristics of lambs Santa Inês, castrated, fed with different levels of shrimp meal as protein source. The used treatments were the following: diet with 100% of the protein of soybean (SB); diet with 75% of the protein of soybean + 25% of the shrimp residue (SB+25); diet with 50% of the protein of soybean + 50% of the shrimp residue (SB+50) and diet with 25% of the protein of soybean + 75% of the shrimp residue (SB+75). the measure that we increased the amount of shrimp meal the yield of hot and cold carcass increases. Measured that increased the level of shrimp meal in substitution to the soybean occurred an increase in absolute values in the yield of hot carcass (YHC) and cold carcass (YCC). the ham circumference reduces the measure in that the soybean was substituted by shrimp meal. As conclusion was verified that the measure that increases the level of shrimp meal in substitution to the soybean happens increase, in absolute values, in the yield of hot carcass (YHC) and cold carcass (YCC). The association between vegetable protein and animal protein produces, in absolute values, larger weights of the section meat and their yield.

**Words - key:** carcass, income, meat, shrimp meal

### 3. INTRODUÇÃO

Uma importante função da produção animal é fornecer carne de boa qualidade para a alimentação humana. Para cumprir este papel, os animais requerem nutrientes em correta proporção nas dietas (ARAÚJO et al. 2004). Isto é, as exigências em nutrientes dos animais devem ser supridas corretamente.

As proteínas são de fundamental importância na alimentação, porquanto estão intimamente relacionadas com os processos vitais das células e, conseqüentemente, do organismo. Como as proteínas são formadas por vários aminoácidos, o organismo necessita dos mesmos para sintetizar as suas próprias proteínas. Entretanto, com exceção de alguns aminoácidos mais simples, o animal não consegue sintetizar com a suficiente rapidez a maioria dos aminoácidos e alguns considerados essenciais não são sintetizados pelo organismo, sendo, portanto, necessária a sua presença na dieta.

Os animais jovens possuem exigência protéica elevada, por estarem em crescimento e, conseqüentemente, em fase de formação muscular, na qual a proteína atua como o principal constituinte. As proteínas podem apresentar alta, média ou baixa disponibilidade no rúmen. Muitas proteínas fornecidas aos ruminantes são degradadas rapidamente pelos microorganismos do rúmen, enquanto outras, particularmente aquelas de origem animal, são resistentes à degradação ruminal e, portanto, são consideradas “proteínas passante”. Os microorganismos ruminais produzem a proteína bacteriana, considerada de médio a elevado valor biológico através da utilização do nitrogênio derivado das proteínas provenientes da dieta. A proteína do alimento está dividida entre o que é degradada no rúmen, tornando-se incorporado na proteína microbiana ou perdido como amônia, e o que não é degradada no rúmen podendo ser digerido no duodeno e absorvido no jejuno e ílio (BACKES et al. 2001).

Conforme Oliveira et al. (2002), as proteínas de origem animal são aqueles que possuem a maior quantidade de moléculas naturalmente passante. Dentre estes alimentos a farinha de peixe destaca-se, devido ao seu grande valor biológico e ao elevado conteúdo de aminoácidos essenciais, sendo ainda rica em vitaminas, principalmente a B12, em ácidos graxos e minerais apresentando resposta positiva ao ser utilizada na dieta para ruminantes. Outro sub-produto utilizado é a farinha de pena que é considerada uma fonte protéica valiosa, em razão do seu elevado teor protéico e do baixo custo por unidade de proteína, sendo rica em aminoácidos sulfurados, principalmente cisteína.

O Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) publicou em 25 de março de 2004 a Instrução Normativa Nº 8 que proíbe em todo o território nacional a produção, a comercialização e a utilização de produtos destinados à alimentação de ruminantes que contenham em sua composição proteínas e gorduras de origem animal. Entretanto, em instituições de pesquisa os trabalhos envolvendo proteína passante de origem animal para ruminantes encontram-se liberados o que justifica a realização deste trabalho.

No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental importância, pois estão diretamente relacionadas ao produto final. No entanto, para a melhoria da produção e da produtividade o conhecimento do potencial do animal em produzir carne é fundamental e entre as formas para avaliar essa capacidade, está o rendimento de carcaça. No estudo de carcaças ovinas o rendimento é, geralmente, o primeiro índice a ser considerado expressando a relação percentual entre os pesos da carcaça e do animal.

Uma das peculiaridades da espécie ovina é apresentar alta eficiência para ganho em peso e qualidade de carne. Porém, a produção e comercialização de carne de ovinos no Brasil ainda encontram-se desorganizadas. Apresenta baixa oferta e a maioria dos produtores não estão conscientizados da necessidade de se produzir carne de boa qualidade, levando ao mercado animais com idade avançada, que vêm contribuir para dificultar ainda mais o aumento do consumo. Dessa forma, a prática de confinamento permite disponibilizar ao mercado consumidor um animal mais jovem com características de carcaça desejáveis o que pode contribuir com a expansão do consumo (ALVES et al. 2003).

A carne ovina no Brasil possui baixo consumo, principalmente devido à má qualidade do produto comercializado (GARCIA et al. 2000). Para que a ovinocultura brasileira possa consolidar sua participação no mercado interno e competir também no mercado externo, é fundamental que maior atenção seja dada à melhoria da qualidade da carne. Atualmente, a maior parte da carne ovina ofertada no país é proveniente de animais com idade avançada e baixa qualidade de carcaça (SILVA & PIRES, 2000; GARCIA et al. 2000).

A idade ao abate influencia diretamente as características quantitativas das carcaças, o rendimento e proporção de componentes não-carcaça e também o teor de gordura e a proporção de ossos (BUENO et al. 2000). Pode-se dizer que também influencia diretamente nas características qualitativas da carcaça. Segundo Osório et al. (1998), como

consequência dos distintos sistemas de produção e de suas raças, o mercado da carne ovina apresenta grande variabilidade dos caracteres quantitativos e qualitativos que definem os diferentes tipos de carcaças comercializadas.

Segundo Garcia et al. (2003), o estudo das carcaças tem como finalidade avaliar parâmetros subjetivos e objetivos, os quais estão relacionados com aspectos qualitativos e quantitativos das mesmas. As medidas da carcaça, quando combinadas com o peso, são preditores satisfatórios de sua composição em gordura, músculo e osso. O conhecimento dos pesos e rendimentos dos principais cortes da carcaça permite interpretação do desempenho animal. Entre os cortes, a perna é considerada o mais nobre, por encontrar-se nela o maior acúmulo de massas musculares.

As medidas realizadas na carcaça são importantes por si próprias, pois permitem comparações entre tipos raciais, pesos e idades de abate, sistemas de alimentação, e também pela suas correlações com outras medidas ou com os tecidos constituintes da carcaça, possibilitando a estimação de suas características físicas, evitando, dessa forma, o oneroso processo de dissecação de carcaça (SILVA et al. 2000).

O conhecimento dos pesos e rendimentos dos principais cortes da carcaça permite interpretação do desempenho animal (MACEDO, 2000). Os únicos cortes padronizados na maior parte das regiões criatórias de ovinos são a paleta e a perna, porém para os demais cortes ocorre variação, em função dos costumes regionais (GARCIA, 1998). Conformação adequada indica desenvolvimento proporcional das distintas regiões anatômicas que integram a carcaça, de modo que as melhores conformações são alcançadas quando as partes de maior valor comercial estão bem pronunciadas (OLIVEIRA et al. 2002).

Na avaliação da musculosidade da carcaça vários métodos têm sido utilizados para avaliar essa característica sendo a relação músculo:gordura, a área de olho de lombo e o índice de musculosidade da perna variáveis aceitas como importantes indicadores desse parâmetro. Ao estudarem-se as características qualitativas e quantitativas da carcaça ovina deve-se levar em consideração o sistema alimentar e o genótipo (NERES et al. 2001), bem como a idade e o sexo do animal (ROSA et al. 2002), que são os principais fatores a afetar a composição física da carcaça de ovinos. Segundo Silva Sobrinho (1999), a musculosidade da carcaça foi definida como a espessura do músculo relativa às dimensões do esqueleto animal, e a conformação como a espessura de músculo e gordura relativa às dimensões do esqueleto. No entanto, apesar da existência dessas claras definições as

medidas objetivas de musculabilidade não têm sido muito usadas devido às dificuldades em se medir a profundidade dos músculos.

Rosa et al. (2005), relatam que o crescimento dos diferentes tecidos que compõem a carcaça não ocorre num mesmo ritmo e, desta forma, à medida que os animais desenvolvem-se ocorrem mudanças na composição corporal dos mesmos. Segundo estes autores, o tecido ósseo apresenta crescimento precoce, enquanto que a gordura deposita-se tardiamente e o tecido muscular apresenta crescimento isométrico, ou seja, no mesmo ritmo da carcaça. Macedo et al. (2000), descrevem que a gordura é o componente da carcaça que apresenta maior variação, influenciada principalmente pelo sistema de terminação, pelo genótipo e pela razão idade/peso do animal, sendo uma questão fundamental, pois existe a aversão do consumidor moderno pelo excesso de tecido adiposo.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de diferentes níveis de substituição do farelo de soja por farinha de camarão sobre as características de carcaça de cordeiros santa Inês.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado nas dependências do DZO (Departamento de Zootecnia) da UFS - Universidade Federal de Sergipe, localizada no município de São Cristóvão, Sergipe. Os animais foram mantidos em confinamento, sendo alojados aleatoriamente em baias individuais com bebedouro e comedouro. Foram utilizados 16 ovinos machos da raça Santa Inês, castrados, identificados e vermifugados contra endoparasitos e ectoparasitos.

A composição da farinha de camarão utilizada nesse trabalho foi a seguinte: Ms(%) 90; Pb(%) 37; NDT (%) 60; Ca(%) 2,7; Mg(%) 0,1; Na(%) 8,0 e K(%) 0,4

Houve um período de 15 dias de adaptação dos animais às baias e à dieta. Após, foram distribuídos aleatoriamente em seus respectivos tratamentos: dieta com 100% da proteína provinda do farelo de soja (FS); dieta com 75% da proteína do farelo de soja + 25% da proteína do resíduo de camarão (FS+25); dieta com 50% da proteína do farelo de soja + 50% da proteína do resíduo de camarão (FS+50) e dieta com 25% da proteína do farelo de soja + 75% da proteína do resíduo de camarão (FS+75). A composição da ração utilizada nos tratamentos foram as seguintes: Feno (%) 40, milho (%) 46, farelo de soja (%) 13,2, farinha de camarão (%) 0, calcário (%) 0,9 e sal (%) 0,2 ; Feno (%) 40, milho (%) 46, farelo de soja (%) 9,8, farinha de camarão (%) 4, calcário (%) 0,7 e sal (%) 0; Feno (%) 40, milho (%) 46, farelo de soja (%) 6,8, farinha de camarão (%) 8, calcário (%) 0,4 e sal (%) 0 ; Feno (%) 40, milho (%) 46, farelo de soja (%) 3,2, farinha de camarão (%) 12, calcário (%) 0,1 e sal (%) 0.

Os animais foram pesados no início e a cada 28 dias até atingirem o peso de abate (34 kg). Foi realizado um jejum de sólidos de 12 horas. Após atingir o referido peso de abate os animais foram sacrificados a partir de uma insensibilização por atordoamento e sangrados por secção das artérias carótidas e veias jugulares. Após a sangria foi retirada a pele, vísceras, órgãos internos, patas seccionadas em nível das articulações tarso-metatarsianas a carpo-metacarpianas e cabeça seccionada em nível da articulação atlanto-occipital. Foram feitas as seguintes medidas utilizando uma fita métrica na carcaça: comprimento de carcaça obtido através da distância entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio; profundidade do peito obtido entre o dorso e o osso esterno e a circunferência da perna; circunferência da perna obtida na parte superior da perna, em sua parte mais larga.

Foram obtidos os componentes não constituintes da carcaça (cabeça, vísceras, órgãos, pele e membros) e o peso da carcaça quente (PCQ) o qual é obtido através da pesagem da carcaça logo após a retirada dos componentes não constituintes da carcaça. O rendimento da carcaça quente (RCQ) foi determinado pela razão entre o peso da carcaça quente e o peso em jejum ( $((PCQ/PV \text{ jejum}) \times 100)$ ). Posteriormente as carcaças foram transportadas e acondicionadas em geladeira da qual foi retirada todas as divisórias para que essas carcaças ficassem amarradas pelos tendões dos membros posteriores, no sentido vertical, à uma temperatura entre 4°C e 5°C por um período de 24 horas. Após, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF) e se determinou o rendimento da carcaça fria: razão entre o peso da carcaça fria e o peso em jejum ( $((PCF/PV \text{ jejum}) \times 100)$ ). Em seguida, com estes dados foi determinada a perda por resfriamento (índice de quebra):  $((PCQ-PCF)/PCQ) \times 100$ .

Após resfriamento as carcaças foram divididas longitudinalmente ao meio com serra fita, sendo a meia carcaça esquerda seccionada em quatro cortes principais, de acordo com as recomendações de OSÓRIO et al (1998), sendo estes: pescoço, paleta ou braço, perna ou quarto e costilhar. O pescoço foi separado da carcaça em sua extremidade inferior entre a última vértebra cervical e a primeira torácica. A paleta foi obtida por intermédio da secção da região axilar, através do corte dos tecidos que unem a escápula e o úmero à região torácica da carcaça. O costilhar resultou de dois cortes, o primeiro entre a última vértebra cervical e a primeira torácica, e o segundo entre última vértebra torácica e a primeira lombar. A perna foi separada da carcaça em sua extremidade superior entre a última vértebra lombar e a primeira sacral.

A espessura de gordura foi medida com a utilização de um especímetro, obtido na gordura subcutânea localizado na área de olho de lombo (AOL). Para determinação da mesma, foi colocada uma folha de transparência sobre o corte feito entre a 12<sup>o</sup> e 13<sup>o</sup> costela e desenhado sobre ela o contorno do músculo *Longissimus dorsi*, o que possibilitou a posterior obtenção da área em aparelho de leitura de área foliar (LI - 3100 Li-cor, Área Meter).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos e quatro repetições cada. As análises estatísticas dos dados obtidos foram os seguintes: análise de variância (ANOVA) e, quando o “F” apresentou-se significativo, foi realizado um teste de comparação de média tuckey, (5%).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão demonstrados os dados referentes ao peso vivo, peso de carcaça quente e fria e rendimento de carcaça quente e fria dos animais dos diferentes tratamentos. Observa-se nessa tabela que não houve diferenças estatísticas para nenhum parâmetro avaliado.

Tabela 1 – Valores médios e coeficiente de variação (CV) de rendimento de carcaça de ovinos da raça Santa Inês, alimentados com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína

| Variáveis | Nível de farinha de camarão (%) |        |        |        | CV (%) |
|-----------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|           | 0,0                             | 25,0   | 50,0   | 75,0   |        |
| PV (kg)   | 34,075                          | 34,688 | 34,088 | 34,363 | 12,8   |
| PCQ (kg)  | 15,900                          | 16,150 | 16,213 | 16,650 | 11,0   |
| PCF (kg)  | 15,338                          | 15,745 | 15,775 | 16,150 | 11,5   |
| RCQ (%)   | 46,67                           | 46,56  | 47,56  | 48,45  | 15,2   |
| RCF (%)   | 45,01                           | 45,39  | 46,28  | 47,00  | 16,5   |

PV = Peso vivo ao abate; PCQ = peso de carcaça quente; PCF = Peso de carcaça fria; RCQ = Rendimento de carcaça quente; RCF = Rendimento de carcaça fria.

O peso ao abate de 34 kg foi pré-estabelecido no início do experimento a fim de obter uma carcaça com boa conformação. Osório et al. (1998), descrevem que existe um peso ótimo para sacrifício dos animais em que a proporção de músculo é máxima, a de osso mínima e a de gordura suficiente para proporcionar à carcaça as propriedades de conservação e à carne suas propriedades sensoriais exigidas.

Observa-se na tabela 01 que a medida que aumentou a quantidade de farinha de camarão o rendimento de carcaça quente e fria aumentou sendo o rendimento importante na hora de comercialização do produto isso pode ter ocorrido devido a qualidade da proteína by pass encontrada nos produtos de origem animal. Marques et al. (2007), trabalhando com ovinos Santa Inês com peso médio de abate de 30kg. Encontraram valores médios para peso de carcaça quente de 13,50 a 8,48 e para peso de carcaça fria de 13,12 a 8,20, sendo inferiores ao encontrado no presente trabalho.

Observa-se na Tabela 01 que à medida que aumentou o nível de farinha de camarão em substituição ao farelo de soja ocorreu um aumento em valores absoluto no rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF). Os valores médios obtidos



para os rendimentos de carcaça fria (45,92%) e de carcaça quente (47,31%) são inferiores ao encontrado por Tonetto et al. (2004), que trabalhando com cordeiros Ile de França x Texel abatidos quando atingiram em torno de 30kg. Encontraram valores médios para rendimento de carcaça quente de 49,94 % e para carcaça fria de 48,79 %. Porém, os valores aqui encontrados foram próximos aos observados por Marques et al. (2007) que trabalhando com diferentes níveis de flor-de-seda na dieta de cordeiros Santa Inês, os quais encontraram valores médios de 44,65 % para rendimentos de carcaça fria e de 46,36 % para rendimentos de carcaça quente.

No gráfico 01 pode-se visualizar os valores referentes a rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria.

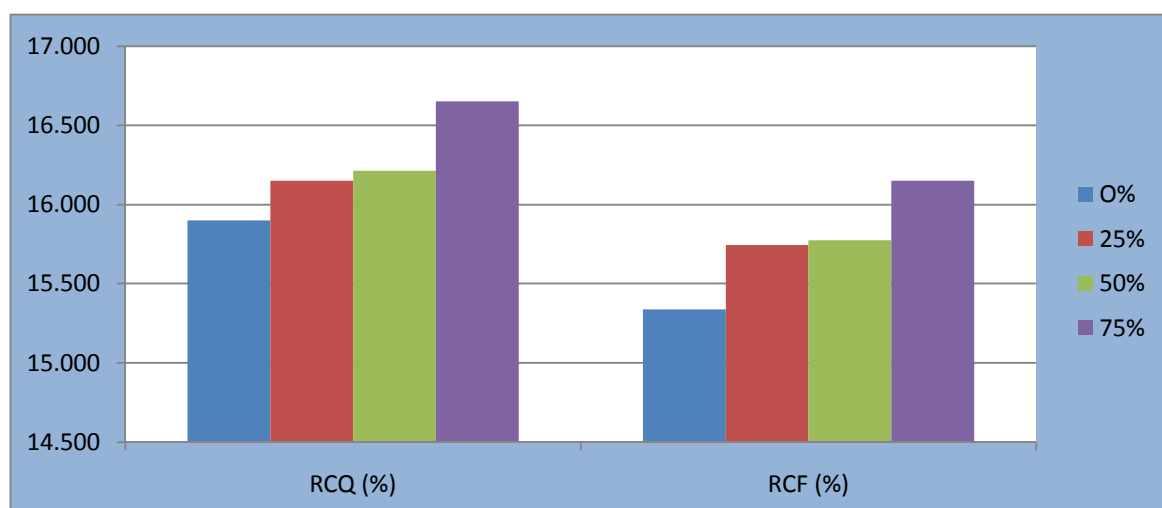


Gráfico 01 – No Gráfico 01 pode-se visualizar os dados de rendimento de carcaça quente (RCQ) % e fria (RCF) %.

Observa-se no Gráfico 01 a diferença, em valores absoluto, obtido com relação ao rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF) dos ovinos à medida em que consomem ração com níveis crescentes (0, 25, 50, 75%) de farinha de camarão em substituição ao farelo de soja. Isso pode, provavelmente, ser explicada devido a substituição do farelo de soja pela farinha de camarão que é uma proteína de origem animal e considerada uma proteína passante.

Na Tabela 2 estão demonstrados os dados referentes ao comprimento de carcaça, profundidade de peito, circunferência de perna, espessura de gordura e área de olho de

lombo dos animais dos diferentes tratamentos. Observa-se que não houve diferenças significativa para nenhum parâmetro avaliado.

Tabela 02 – Valores médios e coeficiente de variação (CV) das medidas da carcaça de ovinos da raça Santa Inês, castrados, alimentados com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína

| Variáveis              | Nível de farinha de camarão |        |        |        | CV (%) |
|------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                        | 0,0                         | 25,0   | 50,0   | 75,0   |        |
| CC (cm)                | 59,87                       | 60,25  | 63,00  | 61,12  | 6,0    |
| PP (cm)                | 18,25                       | 20,00  | 18,50  | 18,75  | 10,4   |
| CP (cm)                | 38,37                       | 38,12  | 37,10  | 37,75  | 7,4    |
| EG (mm)                | 3,25                        | 3,75   | 3,50   | 4,25   | 46,5   |
| AOL (cm <sup>2</sup> ) | 10,075                      | 12,723 | 12,088 | 13,993 | 21,2   |

CC = Comprimento de carcaça; PP = Profundidade de peito; CP = Circunferência de pernil; EG = Espessura de gordura; e AOL = Área de olho de lombo.

Observa-se na Tabela 02 que o tratamento em até 75% de substituição do farelo de soja por farinha de camarão é eficiente para comprimento de carcaça (CC), sendo que o tratamento a 50 % foi superior, em valores gerais, aos tratamentos 75 %, 25 % e 0,0 %, respectivamente. Para circunferência de pernil (CP), o qual também houve diferença em valores gerais, o tratamento 0,0 % foi o que apresentou maior circunferência seguida dos tratamentos 25 %, 75 % e 50 %, respectivamente. Os animais que receberam maior percentagem de farinha de camarão apresentaram maior desenvolvimento da carcaça em comprimento o que proporcionou um maior tempo para desenvolvimento de sua conformação, portanto essa demora repercutiu, provavelmente, em uma menor circunferência de pernil. Dantas et al. (2008), encontraram comprimento médio de carcaça entre 51,18 a 57,75 (cm), valores esses inferiores ao encontrado no presente trabalho, esses valores encontrados pelos referidos autores é justificado devido ao peso vivo médio dos animais serem inferiores a o encontrado no presente trabalho.

Observa-se no presente trabalho que a circunferência de pernil diminui a medida em que o farelo de soja foi substituído por farinha de camarão provavelmente isso ocorreu devido esses animais apresentarem carcaça maiores e essa parte da musculatura ainda não estava totalmente desenvolvida. Medeiros et al. (2009), encontraram os seguintes valores para circunferência de pernil 32,06, 30,43, 29,68 e 29,37 valores esses inferior ao encontrado no presente trabalho.

Observa-se na Tabela 2 que houve diferença em valores absolutos para espessura de gordura (EG), sendo que o tratamento a 75 % foi superior, em valores absolutos, aos tratamentos 25 %, 50 % e 0,0 %, respectivamente. À medida que houve acréscimo de farinha de camarão como fonte de proteína ocorreu concomitantemente um acréscimo no nível de adição de fubá de milho para manter a dieta isoenergética. O fubá de milho é mais degradável do que o farelo de soja e, portanto, seu amido é melhor aproveitado o que pode proporcionar uma maior deposição de gordura aumentando, conseqüentemente, a espessura de gordura. Observa-se também que para esse parâmetro houve um coeficiente de variação elevado mostrando maior variação nos dados individuais obtidos, talvez pelo fato de ter-se usado um especímetro e não um paquímetro.

No Gráfico 02 pode-se visualizar os valores referentes a espessura de gordura encontrados em todos os tratamentos.

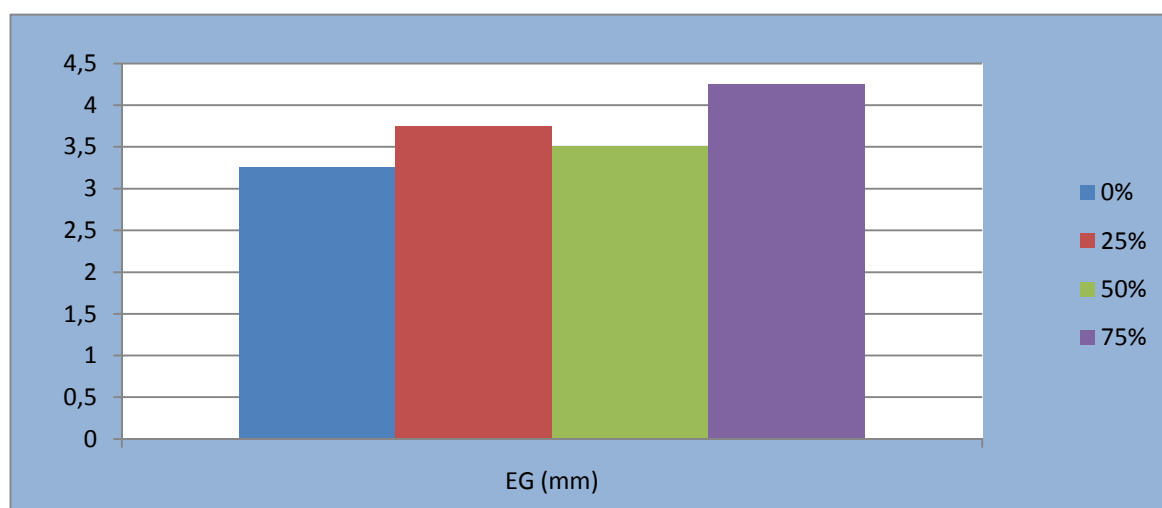


Gráfico 02 – No Gráfico 02 pode-se visualizar os dados de espessura de gordura (EG) mm.

No trabalho de Ribeiro et al. (2001), foi encontrado a espessura de gordura de 2,81mm, 3,75mm e 2,31mm na carcaça de borregos Ile de France inteiros, castrados e Hampshire Down castrado. Esses animais se encontravam em pastagem e foram abatidos aos doze meses de idade. Valores esses inferiores ao encontrado no presente trabalho. Vale salientar que os animais do presente estudo estavam sob sistema de confinamento, portanto é natural encontrar valores superiores aos animais em sistema de pastagem. Bueno et al. (2000), avaliando as características de carcaça de 35 cordeiros da raça Suffolk, abatidos com idade média de 90, 130 e 170 dias, alimentados com silagem de milho e ração

concentrada (19,69% de PB), encontraram gordura subcutânea (mm): 0,3, 1,4 e 2,9, respectivamente. Também inferior aos dados do presente trabalho, porém os animais usados pelos referidos autores possuíam idade menor o que pode ter contribuído para uma menor espessura de gordura.

Observa-se na Tabela 02 que houve diferença em valores absolutos para área de olho de lombo (AOL), sendo que o tratamento a 75 % foi superior, em valores absolutos, aos tratamentos 25 %, 50 % e 0,0 %, respectivamente. Isso mostra um efeito da adição da proteína passante no desenvolvimento muscular da carcaça. Portanto, ao adicionar-mos uma maior proporção de proteína de melhor qualidade aminoacética e passante poderá ocorrer um melhor efeito no desenvolvimento muscular da carcaça, refletindo diretamente na área de olho de lombo.

No gráfico 03 pode-se visualizar os valores referentes a área de olho de lombo encontrados em todos os tratamentos.

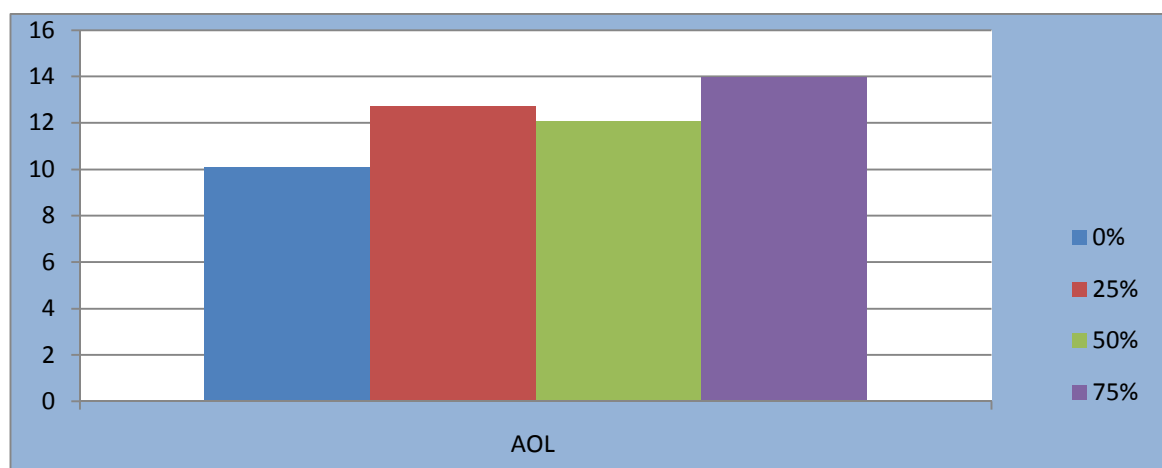


Gráfico 03 – No Gráfico 03 pode-se visualizar os dados de área de olho de lombo (AOL) cm<sup>2</sup>

Cunha et AL. (2008), trabalhando com ovinos Santa Inês encontraram valor médio para área de olho de lombo de: 9,60, sendo este inferior ao valor médio encontrado no presente trabalho que foi de 12,21.

Na Tabela 03 estão demonstrados os dados referentes ao peso do pernil, peso da paleta, peso do costilhar, rendimento do pernil, rendimento da paleta e rendimento do

costilhar dos animais dos diferentes tratamentos. Observa-se nessa tabela que houve efeito do tratamento sobre as variáveis, peso do pescoço e rendimento do pescoço.

Tabela 03 – Médias, coeficiente de variação (CV) dos pesos (g) e rendimento (%) dos cortes comerciais de ovinos da raça Santa Inês, castrados, alimentados com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína

| Variáveis                   | Nível de farinha de camarão |                    |                    |                    | CV (%) |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|
|                             | 0,0                         | 25,0               | 50,0               | 75,0               |        |
| Peso do Pernil (g)          | 2.619                       | 2.912              | 2.721              | 2.799              | 17,2   |
| Peso da Paleta (g)          | 1.262                       | 1.268              | 1.398              | 1.306              | 13,7   |
| Peso do Costilhar (g)       | 3.110                       | 3.310              | 3.155              | 3.266              | 14,4   |
| Peso do Pescoço (g)         | 722,0 <sup>b</sup>          | 1.147 <sup>a</sup> | 698,0 <sup>b</sup> | 768,0 <sup>b</sup> | 30,7   |
| Rendimento de Pernil (%)    | 34,15                       | 36,99              | 34,50              | 34,66              | 11,7   |
| Rendimento de Paleta (%)    | 16,45                       | 16,10              | 17,72              | 16,17              | 10,3   |
| Rendimento de Costilhar (%) | 40,55                       | 42,04              | 40,0               | 40,44              | 9,4    |
| Rendimento de Pescoço (%)   | 4,710 <sup>b</sup>          | 7,280 <sup>a</sup> | 4,420 <sup>b</sup> | 4,750 <sup>b</sup> | 28,5   |

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem ( $p < 0,05$ ), pelo teste de tukey

Observa-se nessa tabela que houve efeito do tratamento sobre as variáveis, peso do pernil, peso da paleta, peso do costilhar e conseqüentemente rendimento de paleta e rendimento de costilhar. No tratamento só com farelo de soja o resultado para esses parâmetros anteriormente citados foi inferior ao tratamento que utilizou a proteína animal associada a proteína vegetal. Essa associação proporcionou um melhor desenvolvimento muscular da carcaça devido, provavelmente, a adição de uma proteína passante e de melhor valor biológico.

Carvalho et al. (2006), encontraram valores médios para peso de pernil entre 3.180 a 3.730 g e para paleta valores médio entre 2.110 e 2.460 g, valores superiores ao encontrado no presente trabalho que foi de 2.619 a 2.912g para pernil e de 1.262 a 1.398g para paleta o que pode ser explicado pelo peso médio de abate dos ovinos, estudados pelos referidos autores (46,7 a 55,0 kg). Alves et al. (2003), encontraram valores médios para peso de pernil entre 2.320 a 2.790 g e para peso da paleta entre 1.290 a 1460 g, valores esses próximos ao encontrado nesse trabalho. Dantas et al. (2008), no trabalho realizado com características da carcaça de ovinos Santa Inês, encontraram peso médio de costilhar entre 891 a 1422 g, valores inferiores ao encontrado nesse trabalho. Porém, Urano et al.

(2006), encontram valores médio para costilhar entre 3.245 e 3.389 (g), valores semelhantes ao presente trabalho.

Os valores de peso do pescoço e rendimento de pescoço apresentam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) no tratamento em que o farelo de soja foi substituído por farinha de camarão a 25,0%. O que provavelmente ocorreu foi um erro na separação desta parte (pescoço-paleta) da carcaça. Alves et al (2003), encontraram valores médio para peso de pescoço de 750 a 860 g, semelhante aos valores encontrados no presente trabalho, com exceção do tratamento com 25 % de farinha de camarão que apresentou valores médio superior o pode ser justificado, provavelmente, pelo erro na separação do pescoço-paleta.

No gráfico 4 pode-se visualizar os valores referentes a pescoço, paleta, costilhar e pernil encontrados em todos os tratamentos.

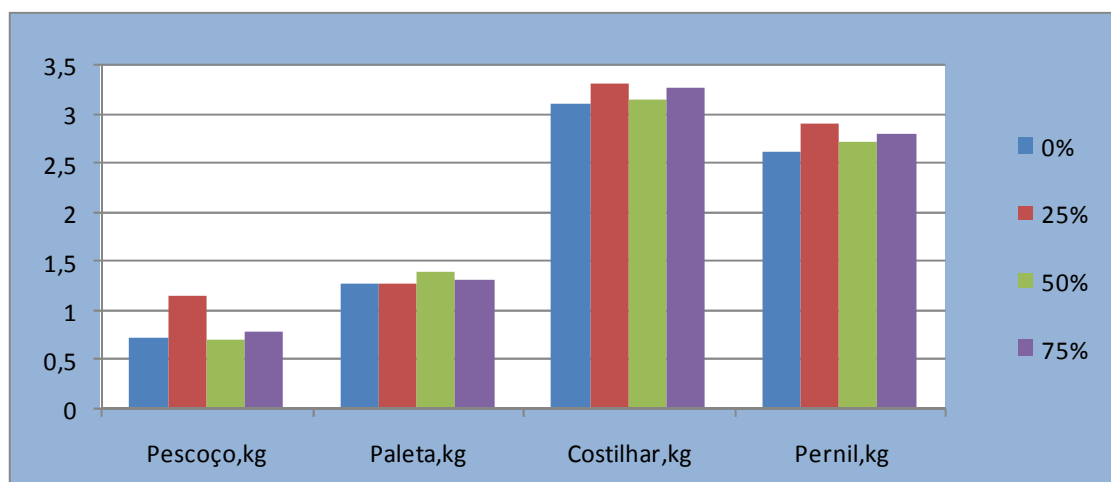


Gráfico 04 – No Gráfico 04 pode-se visualizar os dados de peso de pescoço, paleta, costilhar e pernil (kg).

Observa-se no gráfico acima que o sistema alimentar é eficiente para os pesos dos cortes paleta, costilhar e pernil da carcaça. Entretanto, foi observado que com aumento da inclusão da farinha de camarão como fonte de proteína ocorreu um aumento em valores médios para quase todos os parâmetros estudados.

## 6.CONCLUSÕES

A Farinha de camarão pode substitui em até 75% o farelo de soja com eficiência nas características da carcaça. Porem precisa da liberação do MAPA.

A associação entre proteína vegetal e proteína animal produz, em valores médios, maiores pesos dos cortes cárneos e seus rendimentos.

## 7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.de.; FERREIRA, M. A.de.; et al. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Características de Carcaça e Constituintes Corporais. **R. Bras. Zootec.**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (Supl. 2)

ALVES, K.A.; CARVALHO, F. F.R. et al. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Características de Carcaça e Constituintes Corporais. **R. Bras. Zootec.**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003a.

ARAÚJO, L. F.; JUNQUEIRA, O. M. et al. Redução do nível protéico da dieta, através da formulação baseada em aminoácidos digestíveis. **Cienc. Rural** vol.34 no.4 Santa Maria July/Aug. 2004.

BACKES, A. C.; SANCHEZ L. M. B.; GONÇALVES, M. B. F. Desempenho de Novilhos Santa Gertrudis Confinados Submetidos a Dietas com Diferentes Fontes Protéicas e Silagem de Milho, com ou sem Inoculante. **Rev. bras. zootec.**, 30(6S):2121-2125, 2001.

BUENO, M. S.; CUNHA, E. A. da; SANTOS, L. E.dos; CUNHA, E. A da., et al. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Rev. bras. zootec.**, 29(6):1803-1810, 2000.

CARVALHO, P. C. F. de.; OLIVEIRA, J. O. R.; PONTES, L. S. da.; et al. Características de carcaça de cordeiros em pastagem de azevém manejada em diferentes alturas. **Pesq. agropec. bras.** v.41 n.7 Brasília jul. 2006.

CUNHA, M. G.das,G.; CARVALHO, F. F.R. de, NETO, S. G.; CEZAR,M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **R. Bras. Zootec.** vol.37 no.6 Viçosa June 2008.

DANTAS, A. F.; FILHO, J. M. P.; SILVA, A. M. A. de.; et al. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Ciênc. agropec.** v.32 n.4 Lavras jul./ago. 2008.

GARCIA, C.A. **Avaliação do resíduo de panificação “biscoito” na alimentação de ovinos e nas características quantitativas e qualitativas da carcaça.** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1998. 79p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 1998.

GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J.C. et al. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.564-572, 2000.

GARCIA, C. A.; MONTEIRO, A. L. G.; COSTA, C. et al. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em *creep feeding*. **R. Bras. Zootec.** vol.32 no.6 Viçosa Nov./Dec. 2003.



MACEDO, F..A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. et al. Qualidade de carcaça de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Dow x Corriedale terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1520-1527, 2000.

MARQUES, A.V.M.S.; COSTA, R.G.; SILVA, A.M.A.; et al. Rendimento, composição tecidual e musculosidade da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes níveis de feno de flor-de-seda na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, 2007, n. 3, p. 610-617.

MEDEIROS,G.R.de.; CARVALHO, F.F.R.de.; BATISTA,A.M.V. et al. Efeito dos níveis de concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **R. Bras. Zootec.** vol.38 no.4 Viçosa Apr. 2009.

NERES, M.A. et al. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.30, n.3, p.948-954, 2001.

OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREZ, J.R.O.; ALVES. E.L. Avaliação da composição de cortes comerciais componentes corporais e órgãos internos de cordeiros confinados e alimentados com dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1459-1468, 2002.

OLIVEIRA.; M. V. M. de.; SANCHEZ, I. M. B. de.; et al. Avaliação das Farinhas de Peixe e Pena, no Confinamento de Bezerros Leiteiros Desmamados, Através de Dietas Calculadas em Termos de Proteína Bruta ou de Proteína. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.3, p.1571-1581, 2002a(suplemento).

OSÓRIO, J.C.S., ASTIZ, C.S., OSÓRIO, M.T.M. et al. **Produção de carne ovina: Alternativa para o Rio Grande do Sul**. Pelotas: Editora Universitária/UFPEL. 166p, 1998.

RIBEIRO, E. L. A. de; ROCHA, M. A. da; MIZUBUTI, I. D., et al. Carcaça de borregos Ile de França inteiros ou castrados e Hampshire Down castrado abatidos aos doze meses de idade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.479-482, 2001.

ROSA, G.T. et al. Crescimento alométrico de osso, músculo e gordura em cortes da carcaça de cordeiros Texel segundo os métodos de alimentação e peso de abate. **Ciência Rural**, v.35,n.4, p.870-876, 2005.

ROSA, G.T. et al. Crescimento de osso, músculo e gordura dos cortes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2283-2289, 2002.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Body composition and characteristics of carcasses from lambs of different genotypes and ages at slaughter**. Palmerston North, NZ: Massey University, 1999. 61p. Post Doctoral research report. Massey University, 1999.

SILVA, L. F.; PIRES, C.C. Avaliações quantitativas das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1253-1260, 2000.

TONETTO, C.J.; PIRES, C. C. MÜLLE,L.et al. Ganho de Peso e Características da Carcaça de Cordeiros Terminados em Pastagem Natural Suplementada, Pastagem Cultivada de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e Confinamento.. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.1, p.225-233, 2004.

URANO, F. S.; PIRES, A. V.; MENDES, I. S. C. Q.; RODRIGUES, G. H. et al. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grãos de soja. **Pesq. agropec. bras.** vol.41 no.10 Brasília Oct. 2006.

### CAPÍTULO III

#### NÃO COMPONENTES DE CARÇA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO MÚSCULO *LONGÍSSIMUS DORSI* DE CORDEIROS, SANTA INÊS

##### 1.RESUMO

**Não Componentes de carcaça e composição química do músculo *longíssimus dorsi* de cordeiros, Santa Inês.** São Cristóvão-SE: UFS. 2010. 48 f. (Dissertação, Mestrado em Agroecossistemas).<sup>1</sup>

Através do presente trabalho, objetivou-se avaliar os componentes não carcaça e a composição química do músculo *longíssimus dorsi* de cordeiros Santa Inês, alimentado com diferentes níveis de farinha de camarão com fonte de proteína. Os tratamentos utilizados foram os seguintes: dieta com 100% da proteína provinda do farelo de soja (FS); dieta com 75% da proteína do farelo de soja + 25% da proteína do resíduo de camarão (FS+25); dieta com 50% da proteína do farelo de soja + 50% da proteína do resíduo de camarão (FS+50) e dieta com 25% da proteína do farelo de soja + 75% da proteína do resíduo de camarão (FS+75). O peso da pele aumentou em todos os tratamentos que receberam farinha de camarão. À medida que utilizamos uma quantidade maior de farinha de camarão houve um aumento de deposição de proteína. Como conclusão a farinha de camarão é uma fonte de proteína eficiente para substituir o farelo de soja no desenvolvimento da carcaça. Conclui-se também que o uso da farinha de camarão em até 75% apresenta-se eficiente em substituir o farelo de soja para haver bom desenvolvimento dos órgãos e podemos ainda concluir que a farinha de camarão proporciona um bom desenvolvimento do tecido muscular do *Longíssimus Dorsi*.

**Palavras-Chave:** gordura, matéria seca, órgãos, proteína

---

1.Professor Orientador: Dr. Alfredo Acosta Backes. Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe – UFS. Campus de São de Cristóvão-SE.

## 2. ABSTRACT

**Components no carcass and chemical analysis of the *Longíssimus dorsi* muscle of lambs, Santa Inês.** São Cristóvão-SE: UFS. 2010. 48 f. (Dissertation, Master Science in Agroecossistemas) .1

Through the present work, it was aimed components no carcass evaluate and analyze the chemical composition of the *longíssimus dorsi* muscle of lambs Santa Inês, fed with different levels of shrimp meal with protein source. The used treatments were diet with 100% of the protein of soybean (SB); diet with 75% of the protein of soybean + 25% of the shrimp residue (SB+25); diet with 50% of the protein of soybean + 50% of the protein of shrimp residue (SB+50) and diet with 25% of the protein of soybean + 75% of the protein of shrimp residue (SB+75). The weight of the skin increased in all the treatments that received shrimp meal. Measured that we used a larger amount of shrimp meal there was an increase of protein deposition. As conclusion the shrimp meal is protein source efficient to substitute the soybean in development of the carcass. Concluded that the use of the shrimp meal in up to 75% was efficient in substituting the soybean for occurred good development of the organs and we can conclude that the shrimp meal provides a good development of *Longíssimus Dorsi*.

Word-key: fat, dry mater, organs, protein

### 3. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem-se observado uma crise no mercado mundial de lã e, em consequência, a produção de carne surge como alternativa para os ovinocultores. Com isso, tem-se verificado um número crescente de pesquisas realizadas com a espécie ovina, principalmente no que se refere à produção de carne. Entretanto, pouca atenção tem sido dada aos componentes e órgãos corporais desses animais. Contudo, deve-se entender que dentro de um sistema intensivo de produção de carne ovina, para que se obtenha máximo rendimento econômico, deve-se considerar o animal como um todo. Nesse sentido, quando é sacrificado um animal, além da carcaça, obtêm-se outros componentes do peso vivo, os quais, também são aproveitáveis. Esses componentes não carcaça podem ser aproveitados, sendo que alguns deles servem como alimento, principalmente no Nordeste, para população humana como por exemplo a cabeça, o fígado, o coração, os rins, os pulmões e o trato digestivo. Uma vez que o peso relativo dos constituintes não carcaça com seus conteúdos podem chegar até cerca de 60% da massa corporal do animal vivo. O não aproveitamento adequado destes constituintes além de representar perda de alimento e matéria prima, representa também consideráveis prejuízos econômicos para os produtores (CARVALHO et al. 2005).

Dos componentes não carcaça, as vísceras representadas pelo coração, pulmões, fígado, rins, intestinos e estômagos, podem representar em média 20% do peso vivo, um rendimento extremamente significativo que pode ser revertido em lucro para o produtor, visto que estas podem ser utilizadas na culinária. Normalmente, os pesos das vísceras aumentam proporcionalmente com o aumento do peso de abate (COSTA et al. 2005).

Muitos fatores podem afetar o crescimento dos órgãos internos e, entre eles, destaca-se o nível nutricional (GERASEEV et al. 2007). Vários estudos indicam que a restrição alimentar resulta em decréscimo nas taxas metabólicas do animal. Assim, a diminuição significativa na disponibilidade de proteína e energia afeta marcadamente o tamanho desses órgãos, numa tentativa do organismo de diminuir seus gastos com a manutenção (GERASEEV et al. 2008).

Oliveira et al. (2002), avaliaram o efeito da inclusão de dejetos de suínos na dieta de cordeiros confinados sobre o tamanho de seus órgãos internos. Verificaram que os animais que receberam a dieta sem os dejetos e que apresentava maior valor energético, teve maior proporção de intestino delgado, expresso em porcentagem do peso do aparelho digestivo.

Clementino et al. (2007), também verificaram aumentos lineares de peso do fígado, baço e rins de cordeiros Santa Inês, em resposta à elevação dos níveis de concentrado na dieta.

As curvas de crescimentos dos tecidos (ósseo, muscular e adiposo), em função da idade dos animais, apresentam padrões distintos. Os músculos têm crescimento mais acelerado em animais mais jovens e a gordura apresenta crescimento mais acentuado em animais mais maduros, sendo que os ossos apresentam menor velocidade de crescimento que os demais componentes (SANTOS et al. 2001). Vale salientar que esse crescimento menor do tecido ósseo acontece em uma idade mais avançada, ou seja, ao nascimento o crescimento ósseo dos animais está em plena atividade.

Segundo Rosa et al. (2002), a gordura é o tecido de maior variabilidade no animal, seja do ponto vista quantitativo, seja por sua distribuição e função biológica fundamental de armazenamento de energia para os períodos de escassez alimentar.

O teor de tecido adiposo na carcaça ovina é fator determinante de sua qualidade. A gordura é, de todos os componentes da carcaça, aquele que apresenta maiores variações qualitativas e quantitativas. De acordo com Prata (1999), a composição centesimal da carne ovina apresenta valores médios de 75% de umidade, 19% de proteína, 4% de gordura e 1,1% de matéria mineral. Estes valores podem oscilar com o estado de acabamento do animal, resultando em diminuição das porcentagens de proteína e água e elevação do teor de gordura na carne.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar os componentes não carcaça e analisar a composição química do músculo *longíssimus dorsi* de cordeiros Santa Inês, castrados, alimentado com diferentes níveis de farinha de camarão com fonte de proteína em substituição ao farelo de soja.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado nas dependências do DZO (Departamento de Zootecnia) da UFS - Universidade Federal de Sergipe, localizada no município de São Cristóvão, Sergipe. Os animais foram mantidos em confinamento, sendo alojados aleatoriamente em baias individuais com bebedouro e comedouro. Foram utilizados 16 ovinos machos da raça Santa Inês, castrados, identificados e vermifugados contra endoparasitos e ectoparasitos.

A composição da farinha de camarão utilizada nesse trabalho foi a seguinte: Ms(%) 90; Pb(%) 37; NDT (%) 60; Ca(%) 2,7; Mg(%) 0,1; Na(%) 8,0 e K(%) 0,4

Houve um período de 15 dias de adaptação dos animais às baias e à dieta. Após, foram distribuídos aleatoriamente em seus respectivos tratamentos: dieta com 100% da proteína provinda do farelo de soja (FS); dieta com 75% da proteína do farelo de soja + 25% da proteína do resíduo de camarão (FS+25); dieta com 50% da proteína do farelo de soja + 50% da proteína do resíduo de camarão (FS+50) e dieta com 25% da proteína do farelo de soja + 75% da proteína do resíduo de camarão (FS+75). A composição da ração utilizada nos tratamentos foram as seguintes: Feno (%) 40, milho (%) 46, farelo de soja (%) 13,2, farinha de camarão (%) 0, calcário (%) 0,9 e sal (%) 0,2 ; Feno (%) 40, milho (%) 46, farelo de soja (%) 9,8, farinha de camarão (%) 4, calcário (%) 0,7 e sal (%) 0; Feno (%) 40, milho (%) 46, farelo de soja (%) 6,8, farinha de camarão (%) 8, calcário (%) 0,4 e sal (%) 0 ; Feno (%) 40, milho (%) 46, farelo de soja (%) 3,2, farinha de camarão (%) 12, calcário (%) 0,1 e sal (%) 0.

Os animais foram pesados no início e a cada 28 dias até atingirem o peso de abate (34 kg). Foi realizado um jejum de sólidos de 12 horas. Após atingir o referido peso de abate os animais foram sacrificados a partir de uma insensibilização por atordoamento e abatidos por secção das artérias carótidas e veias jugulares. Após a sangria foi retirada a pele, vísceras, órgãos internos, patas seccionadas em nível das articulações tarso-metatarsianas a carpo-metacarpianas e cabeça seccionada em nível da articulação atlanto-occipital.

Logo após o abate foram obtidos os componentes de carcaça (cabeça, vísceras, órgãos, pele e membros) e realizada a pesagem da pele. Os órgãos foram separados das vísceras e pesados individualmente, seguido também da pesagem dessas vísceras. Posteriormente, a carcaça foi transportada ao laboratório de tecnologia da carne e realizado

a dessecação do músculo *longíssimus dorsi* da carcaça, identificado e colocado em saco plástico. Esses tecidos foram colocados em freezer para posteriores realizações das análises química.

O músculo *Longíssimus dorsi* foi seco em estufa a 65°C para obtenção da matéria seca parcial e após triturado em moinho tipo Willey com peneira de 1mm para posterior determinação dos teores de matéria seca, proteína, gordura e matéria mineral. Essas análises foram realizadas conforme metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos e quatro repetições cada. As análises estatísticas dos dados obtidos foram os seguintes: análise de variância (ANOVA) e, quando o “F” apresentou-se significativo, foi realizado um teste de comparação de média tuckey, (5%).



## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 4 estão demonstrados os dados referentes ao peso de coração, fígado, pulmões, rins, vísceras, gordura renal mais a pélvica, gordura mesentérica, e pele. Observa-se nessa tabela que não houve diferenças estatísticas para nenhum parâmetro avaliado.

Tabela 4 - Médias, coeficiente de variação (CV) do coração, fígado, pulmões, rins, vísceras, gordura mesentérica e interna e couro, em gramas, de ovinos da raça Santa Inês, castrados, alimentados com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína

| Variáveis                 | Nível de farinha de camarão (%) |       |       |       | CV (%) |
|---------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|--------|
|                           | 0,0                             | 25,0  | 50,0  | 75,0  |        |
| Coração                   | 132,0                           | 148,0 | 160,5 | 147,0 | 17,4   |
| Fígado                    | 562,0                           | 661,0 | 614,0 | 615,0 | 9,3    |
| Pulmões                   | 345,0                           | 381,0 | 417,7 | 391,0 | 19,9   |
| Rins                      | 85,0                            | 93,5  | 90,5  | 96,5  | 13,2   |
| Vísceras                  | 7.820                           | 7.792 | 7.563 | 7.313 | 23,9   |
| Gordura renal+<br>pélvica | 830,5                           | 669,0 | 734,5 | 826,0 | 20,1   |
| Gordura<br>mesentérica    | 277,0                           | 327,5 | 250,0 | 303,5 | 38,0   |
| Pele                      | 1.912                           | 2.500 | 2.237 | 2.050 | 15,2   |

Observa-se na Tabela 4 que houve diferença, em valores gerais, para coração, fígado, pulmões e rins em relação ao tratamento 0% com a utilização de uma proteína “by pass” encontrada no resíduo de camarão. Provavelmente, ocorreu um aumento na atividade metabólica do fígado e, conseqüentemente, ocasionou maior desenvolvimento desse órgão. Ainda devido a maior atividade do fígado provavelmente ocorreu aumento da circulação sanguínea ocasionando um maior desenvolvimento do coração e rins. Esses dados são melhores visualizados no gráfico 5 apresentado abaixo.

Gráfico 05 – No Gráfico 05 pode-se visualizar os dados de peso de coração, fígado e pulmões. (g).

Segundo Carvalho et al. (2005), em trabalho realizado com ovinos sem raça definida, utilizando os sistemas de confinamento, suplementação em campo e “creep-feeding” encontraram valor médio para fígado de 680g e coração de 160g. Os valores foram superiores aos encontrados no presente trabalho.

Observa-se na tabela 4 que o peso, em valores brutos, das vísceras diminuíram com a substituição do farelo de soja pela farinha de camarão. Os tratamentos a 50% e 75% apresentaram, em valores absolutos, menores peso. Carvalho et al. (2005a), encontraram valor médio para vísceras de ovinos em pastagem de tifton-85 suplementados de 8.075g, sendo esse valor inferior ao encontrado no presente trabalho.

Pode-se observar que o peso da pele aumentou em todos os tratamentos que receberam farinha de camarão. Provavelmente, esse aumento pode ter ocorrido devido a melhor qualidade aminoacídica da proteína ofertada a esses animais, ou seja, fonte de proteína “by pass”. Isso acontece devido ao fato de que a pele é formada essencialmente de proteína (epiderme e pelo), portanto a exigência protéica desse tecido é elevado.

Louvandini et al.(2007), em trabalho realizado com ovinos confinados, encontraram valor médio para pele de 1.446g. O valor médio encontrado por esses autores foi inferior ao encontrado no presente trabalho.

Podemos observar que a gordura renal mais a pélvica diminuiu quando adicionamos a farinha de camarão nos tratamentos. Observamos que a gordura mesentérica no tratamento com 75% de proteína provinda da farinha de camarão foi a que apresentou maior valor. Provavelmente, isso tenha ocorrido devido a um aumento do fubá de milho para manter a dieta isoenergética. O fubá de milho é mais digestível do que o farelo de soja e, portanto é melhor aproveitado originando maior quantidade de tecido adiposo. Medeiros et al.(2008), trabalhando com ovinos da raça Morada Nova confinados, encontraram valor médio superior para gordura mesentérica e valor médio inferior para gordura renal.

Observa-se que houve diferença, em valores absolutos, para peso de pulmões a favor dos animais alimentados com farinha de camarão. Provavelmente, esse maior peso foi devido a aumentos da atividade metabólica e conseqüentemente ocorreu uma maior atividade da circulação sanguínea e por conseqüência maior atividade respiratória. Carvalho et al. (2005a), trabalhando com cordeiros em pastagem de Tifton-85, encontraram valores médio superior aos dados para pulmões encontrados no presente trabalho. Vale apenas salientar que os autores do referido trabalho pesaram pulmão mais traquéia o que não foi feito nesse trabalho.

Na Tabela 5 estão demonstrados os dados referentes ao peso de osso, músculo, e gordura. Observa-se nessa tabela que não houve diferenças significativas para nenhum parâmetro avaliado.

Tabela 5 – Médias e coeficiente de variação (CV) dos tecidos ósseo, muscular e adiposo da carcaça, em gramas, de ovinos da raça Santa Inês, castrados, alimentados com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína

| Variáveis | Nível de farinha de camarão (g) |        |        |        | CV (%) |
|-----------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|           | 0,0                             | 25,0   | 50,0   | 75,0   |        |
| Osso      | 3.155                           | 3.714  | 3.552  | 3.125  | 20,2   |
| Músculo   | 9.165                           | 9.905  | 9.375  | 9.827  | 10,9   |
| Gordura   | 2.735                           | 2.308  | 2.603  | 3.001  | 21,3   |
| Total     | 15.055                          | 15.927 | 15.530 | 15.953 |        |

Observa-se na tabela 5 que houve diferença, em valores gerais, para peso do osso, gordura e músculo. Com relação ao osso os tratamentos que receberam farinha de camarão tenderam a possuir, em valores absolutos, maiores pesos, provavelmente devido a utilização da farinha de camarão o qual possui elevado teor de minerais, principalmente de cálcio.

Podemos observar que houve diferença, em valores absoluto, para o peso do músculo. Todos os tratamentos que receberam farinha de camarão tiveram o peso maior, em termos absoluto, de que o tratamento somente com farelo de soja. O músculo necessita de uma boa proteína para o seu desenvolvimento e provavelmente quando usamos a farinha de camarão, por se tratar de uma proteína de origem animal, ocorre um maior desenvolvimento do tecido muscular proporcionando conseqüentemente maior peso.

O tratamento com 75% de proteína provinda da farinha de camarão foi o que apresentou maior quantidade de gordura na carcaça, que provavelmente ocorreu devido à maior adição do fubá de milho para manter uma dieta isoenergética. Os animais desse tratamento também mantiveram, em média e em valores absolutos, maior consumo de matéria seca e isso, provavelmente, colaborou para que houvesse maior deposição de gordura. O amido encontrado no fubá de milho é mais digestível do que o do farelo de soja, sendo melhor aproveitado e proporcionando um maior depósito de tecido adiposo.

No gráfico 6 abaixo pode-se visualizar os valores referentes a osso, músculo e gordura encontrados em todos os tratamentos.

Gráfico 06 – No Gráfico 06 pode-se visualizar os dados de peso de osso, músculo e gordura (kg ).

Segundo Cunha et al. (2008), trabalhando com ovinos da raça Santa Inês confinados encontraram os seguintes valores médio para osso, músculo e gordura 3.639,9.513 e 1.032. Foram encontrados, no presente trabalho valores superior, semelhante e inferior aos dados encontrados pelos autores acima para músculo, osso e gordura, respectivamente. Já Piola (2009), trabalhando com cordeiros em confinamento, encontrou valor médio para osso, músculo e gordura de: 2.433, 9.426 e 2.620, respectivamente. Foram encontrados, no presente trabalho, valores inferior para osso e semelhantes para músculo e gordura, ao comparar-se com os dados encontrados pelo autor acima.

Na Tabela 6 estão demonstrados os dados referentes a análise química de matéria seca, proteína, extrato etéreo e matéria mineral. Observa-se nessa tabela que não houve diferenças estatísticas para nenhum parâmetro avaliado.

Observa-se na Tabela 6 que para matéria seca não houve diferenças estatística e os valores apresentados, em termos gerais, foram semelhantes. Também é observado que à medida que utilizou 50% e 75% de farinha de camarão houve um aumento de deposição de proteína. Provavelmente, isso ocorreu devido a utilização da uma proteína de origem animal.

Tabela 6 - Médias, coeficiente de variação (CV) para proteína, gordura total e matéria mineral, em percentagem da matéria seca do tecido muscular do *Longíssimus Dorsi* de ovinos da raça Santa Inês, castrados, alimentados com diferentes níveis de farinha de camarão como fonte de proteína

| Variáveis       | Nível de farinha de camarão (%) |       |       |       | CV (%) |
|-----------------|---------------------------------|-------|-------|-------|--------|
|                 | 0,0                             | 25,0  | 50,0  | 75,0  |        |
| Matéria seca    | 88,45                           | 89,87 | 88,45 | 89,0  | 6,3    |
| Proteína        | 76,12                           | 75,74 | 78,07 | 78,04 | 5,9    |
| Extrato etéreo  | 24,33                           | 22,65 | 21,32 | 23,02 | 28,8   |
| Matéria Mineral | 3.900                           | 3.965 | 3.950 | 3.900 | 12,9   |

No extrato etéreo pode-se observar que todos os tratamentos que utilizaram a farinha de camarão, tiveram valores menores quando comparados ao tratamento somente com concentrado de soja. Isso ocorreu, provavelmente, devido aos animais oriundos desses tratamentos apresentarem maior peso e rendimento de carcaça e, portanto, houve uma

diluição da gordura total ocasionando em valor menor de extrato etéreo no tecido *Longíssimus Dorsi*.

Em termos de matéria mineral os tratamentos com adição de farinha de camarão apresentaram tendência em apresentar maior teor de matéria mineral. Isso pode ser devido ao referido alimento possuir elevados teores de minerais, principalmente cálcio.

No gráfico7 pode-se visualizar os valores referentes a proteína e gordura encontrados em todos os tratamentos.

Gráfico 07 – No Gráfico 07 pode-se visualizar os dados de proteína e gordura (%).

Carvalho et al. (2008), trabalhando com ovinos confinados encontraram valor médio para proteína superior ao encontrado no presente trabalho. Xenofonte et al. (2008), em trabalho com ovinos confinados e alimentados com farelo de babaçu, encontram valores médio para proteína e extrato etéreo inferior e superior, respectivamente, ao verificado no presente trabalho.

## 6. CONCLUSÕES

A farinha de camarão é uma fonte de proteína eficiente para substituir o farelo de soja no desenvolvimento da carcaça.

O uso da farinha de camarão em até 75% apresenta-se eficiente em substituir o farelo de soja para haver bom desenvolvimento dos órgãos.

A farinha de camarão proporciona um bom desenvolvimento tecido muscular do *Longíssimus Dorsi*.

## 7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, S.; BROCHIER, M. A. Composição tecidual e centesimal e teor de colesterol da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo níveis crescentes de resíduo úmido de cervejaria. **Cienc. Rural** vol.38 no.7 Santa Maria Oct. 2008.

CARVALHO, S.; SILVA, M.F.de, S.da.; CERUTTI, R.; et al. desempenho e componentes do peso vivo de cordeiros submetidos a diferentes sistemas de alimentação. **Cienc. Rural** vol.35 no.3 Santa Maria May/June 2005.

CARVALHO, S; VERGUEIRO, A.; KIELING,R; TEIXEIRA, R. C. et al. Avaliação da suplementação concentrada em pastagem de Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros. **Cienc. Rural** vol.35 no.2 Santa Maria Mar./Apr. 2005a.

CLEMENTINO, R.H., SOUZA, W.H.; MEDEIROS, A.N. et al. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. **Rev. Bras. Zootec.**, v.36, p.681-688, 2007.

COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N.; MADRUGA, M. S.; SANTOS, N. M. Qualidade físico-química, química e microbiológica da buchada caprina. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 130, p. 62-68, 2005.

CUNHA, M. G.das,G.; CARVALHO, F. F.R. de, NETO, S. G.; CEZAR,M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **R. Bras. Zootec.** vol.37 no.6 Viçosa June 2008.

GERASEEV, L.C.; PEREZ, J.R.O.; QUINTÃO, F.A. et al. Efeito da restrição pré e pós-natal sobre o crescimento dos depósitos de gordura de cordeiros Santa Inês. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59, p.782-788, 2007.

GERASEEV, L .C.; PEREZ, J. R. O.; PEDREIRA, F. A. et al. Efeito da restrição alimentar pré e pós-natal sobre o crescimento dos órgãos internos de cordeiros Santa Inês. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** vol.60 no.4 Belo Horizonte Aug. 2008.

LOUVANDINI, H.; NUNES; G. A.; GARCIA, J. A. S. et al. Desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **R. Bras. Zootec.** vol.36 no.3 Viçosa May/June 2007.

MEDEIROS, G. R.de,; CARVALHO, F. F. R.de; FERREIRA, M. De, A. et al. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **R. Bras. Zootec.** vol.37 no.6 Viçosa June 2008.

OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREEZ, J. R.O.; ALVES, E.L. et al. Avaliação da composição de cortes comerciais, componentes corporais e órgãos internos de cordeiros confinados e alimentados com dejetos de suínos. **Rev. Bras. Zootec.**, v.31, p.1459-1468, 2002.



PIOLA, JR., W.; RIBEIRO, E. L. A. de, ; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, I. D. das, F. da, et al. Níveis de energia na alimentação de cordeiros em confinamento e composição regional e tecidual das carcaças. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.9, p.1797-1802, 2009.

PRATA, L.F. **Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados**. Jaboticabal : FUNEP, 1999. 217p.

ROSA, G.DA,T.; PIRES, C. C.; SILVA, J.H.da,S. ; MÜLLER. Crescimento de osso, músculo e gordura dos cortes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação **R. Bras. Zootec.** vol.31 no.6 Viçosa Nov./Dec. 2002.

SANTOS, C. L.dos,; PÉREZ, J.R.O.; MUNIZ,J.A. et al. Desenvolvimento Relativo dos Tecidos Ósseo, Muscular e Adiposo dos Cortes da Carcaça de Cordeiros Santa Inês. **Rev. Bras. Zootec.** vol.30 no.2 Viçosa Mar./Apr. 2001.

SILVA, J.D.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos(Métodos químicos e biológicos)**. 3ed. UFV/MG. 2002. p.235.

XENOFONTE, A. R. B.; CARVALHO, F. F. R.de, BATISTA, A. M. V. et al. Desempenho e digestibilidade de nutrientes em ovinos alimentados com rações contendo farelo de babaçu. **R. Bras. Zootec.** vol.37 no.11 Viçosa Nov. 2008

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A ovinocultura possui bom potencial para aumentar a oferta e comercialização de proteína animal de alta qualidade, porém em muitas regiões do país essa comercialização é ainda de pouca expressão. Isso se deve basicamente a estrutura de mercado precária e à pouca qualidade das carnes normalmente oferecida aos consumidores. A farinha de camarão é uma fonte alternativa de proteína e rica em minerais, principalmente o cálcio, podendo substituir parte do farelo de soja, reduzindo custo e produzindo carcaça de boa qualidade.

Através do presente trabalho podemos afirmar que a farinha de camarão é uma fonte de proteína eficiente para substituir o farelo de soja no desenvolvimento e qualidade da carcaça. O uso da farinha de camarão em até 75% também apresenta-se eficiente em substituir o farelo de soja para haver bom desenvolvimento dos órgãos.

O resíduo de camarão é ainda pouco estudado tornando-se necessários maiores estudos, principalmente com relação a sua composição mineral e aminoacética. Também são poucos os trabalhos avaliando a sua degradabilidade, digestibilidade e valor biológico. Dados esses de extrema importância para se verificar a real eficiência desse resíduo na alimentação animal.

A farinha de carne, atualmente, encontra-se proibida para uso em dietas de ruminantes. Entretanto ela pode ser utilizada sem prejuízo na produção animal ou para saúde humana.