



Características de carcaça, componentes. . .

FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
ÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA, COMPONENTES NãOCARÇAÇA E  
QUALIDADE DA CARNE DE OVINOS ALIMENTADOS COM DIETAS A  
BASE DE PALMA FORRAGEIRA (*Opuntia ficus indica*) E DIFERENTES  
FONTES DE FIBRA**

**Antonio Francisco de Mendonça Júnior**

**RECIFE ó PERNAMBUCO ó BRASIL  
2009**



Características de carcaça, componentes. . .

FRANCISCO DE MENDONÇA JÚNIOR

**CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA, COMPONENTES NÃOCARÇAÇA E  
QUALIDADE DA CARNE DE OVINOS ALIMENTADOS COM DIETAS A  
BASE DE PALMA FORRAGEIRA (*Opuntia fícus indica*) E DIFERENTES  
FONTES DE FIBRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Nutrição Animal

**Comitê de Orientação:**

Prof. Francisco Fernando Ramos de Carvalho, DSc.

Prof<sup>a</sup>. Ângela Maria Vieira Batista, DSc.

**RECIFE ó PERNAMBUCO ó BRASIL  
2009**

## FICHA CATALOGRÁFICA

M539e Mendonça Junior, Antonio Francisco de

Características de carcaça, componentes não-carcaça e qualidade da carne de ovinos alimentados com dietas a base de palma forrageira (*Opuntia fícus indica* Mull) e diferentes fontes de fibra / Antonio Francisco de Mendonça Júnior -- 2009.

104 f. : il.

Orientador : Francisco Fernando Ramos de Carvalho  
Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia.  
Inclui bibliografia.

CDD 636.308 2

1. Atributos sensoriais
2. Carcaça
3. Composição tecidual
4. Confinamento
5. Ovinos
6. Palma forrageira
7. Resíduos
8. Agroindústria
- I. Carvalho, Francisco Fernando Ramos de
- II. Título

FRANCISCO DE MENDONÇA JÚNIOR

Dissertação intitulada em **Características de carcaça, componentes não-carcaça e qualidade da carne de ovinos alimentados com dietas a base de palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mull) e diferentes fontes de fibra** apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre, e aprovada em 26 de Fevereiro de 2009.

Comissão Examinadora:

---

Prof. Dr. Francisco Fernando Ramos de Carvalho  
Departamento de Zootecnia/UFRPE  
Presidente

---

Prof.<sup>a</sup> Maria Norma Ribeiro, DSc.

---

Prof. Robson Magno Liberal Vêras, DSc.

---

Prof. Adriana Guim, DSc.



Características de carcaça, componentes. . .

## **BIOGRAFIA**

ANTONIO FRANCISCO DE MENDONÇA JÚNIOR, filho de Antonio Francisco de Mendonça e Maria Isabel de Paula Braga Mendonça, natural de Mossoró ó RN, iniciou o curso de graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido ó UFERSA, no ano de 2001. Em Julho de 2006 concluiu a graduação. Em março de 2007 ingressou no programa de pós-graduação em Zootecnia, área de concentração Nutrição de Ruminantes, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, concluindo em Fevereiro de 2009.



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Características de carcaça, componentes. . .

"Tudo posso naquele que me fortalece"

**Filipenses 4:13**



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Características de carcaça, componentes. . .

Aos meus pais Antonio Mendonça e Maria Isabel de Paula Braga Mendonça pela compreensão e incentivo nesses anos que fiquei ausente, em especial aos meus irmãos (Francisco José, Luiz Teotônio e Isabelle) e a minha companheira Aretuza Morais pelo apoio, sem o qual não poderia realizar este sonho.

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por esta benção que é a vida, pela coragem para sonhar e força para realizar o sonho de vencer esta batalha.

Ao Prof. DSc. Francisco Fernando Ramos de Carvalho pela oportunidade, orientação e paciência durante a realização deste trabalho.

Aos Prof<sup>as</sup>. DSc. Maria Norma Ribeiro, Prof. DSc. Ângelo Giuseppe Chaves Alves, Prof<sup>a</sup>. DSc. Ângela Maria Vieira Batista e Prof. DSc. Marcelo de Andrade Ferreira, pelos ensinamentos, pela amizade e pela boa convivência, contribuindo com as valiosas sugestões.

Ao Prof. DSc. Alexandre Paula Braga, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, pelo apoio irrestrito a mim dispensado, desde o início de minha vida acadêmica.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia, Nicácio, Priscila e Cristina.

Aos meus amigos da pós-graduação, Rodrigo, Laine, Rinaldo, Paulo, Fabiana, Soraya, Núbia, Ana Maria, Marcos e Florisval pela disponibilidade, pelas horas de diversão e estudo compartilhadas. Em especial, agradeço a Rosália, pelo entusiasmo e força dispensada nos momentos difíceis.

As companheiras, Suellen e Alenice por partilharem comigo de todos os obstáculos impostos no dia-a-dia do experimento.

Aos estagiários e amigos do peito Geovane, Luís, João Bosco, Sabrina, Marina, Jackeline, Nara, Gabriela, Taís, Gustavo e Lucélia, pela união e carinho recebido.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior ó CAPES ó Pela concessão de bolsa de estudos.

Aos colegas, Alexandre, Nelson, Ana Cristina, Luciana da Universidade Federal da Paraíba (Campus de Areia), pela valiosa atenção e solicitude.



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Características de carcaça, componentes. . .

eira direta ou indireta contribuíram para a realização

## SUMÁRIO

	Pág.
CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA, COMPONENTES NÃO-CARÇAÇA E QUALIDADE DA CARNE DE OVINOS ALIMENTADOS COM DIETAS A BASE DE PALMA FORRAGEIRA ( <i>Opuntia fícus indica</i> ) E DIFERENTES FONTES DE FIBRA.....	10
Resumo.....	10
Abstract.....	12
Considerações Gerais.....	14
Referências bibliográficas.....	20
CAPÍTULO 1 6 INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES FONTES DE FIBRA SOBRE O RENDIMENTO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E COMPONENTES DO PESO VIVO DE OVINOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO.....	26
Resumo.....	26
Abstract.....	27
1.1. Introdução.....	28
1.2. Material e Métodos.....	30
1.3. Resultados e Discussão.....	37
1.4. Conclusões.....	54
1.5. Referências bibliográficas.....	54

DA CARNE DE OVINOS EM CONFINAMENTO, ALIMENTADOS COM DIFERENTES FONTES DE FIBRA.....	69
Resumo.....	69
Abstract.....	70
2.1. Introdução.....	71
2.2. Material e Métodos.....	73
2.3. Resultados e Discussão.....	80
2.4. Conclusões.....	91
2.5. Referências bibliográficas.....	91

LISTA DE TABELAS

	Pág.
<b>CAPÍTULO 1</b>	
Tabela 1. Participação, composição dos ingredientes e composição bromatológica das dietas (%MS).....	31
Tabela 2. Médias e erros-padrão dos pesos da carcaça de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	38
Tabela 3. Médias e erros-padrão das mensurações do músculo <i>Longissimus dorsi</i> (cm) dos ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	41
Tabela 4. Médias e erros-padrão dos pesos e as proporções de perna, paleta, costelas, pescoço, lombo e serrote de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	43
Tabela 5. Médias e erros-padrão da composição tecidual da perna de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na composição da dieta.....	45
Tabela 6. Médias erros-padrão dos pesos dos órgãos de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	48
TABELA 7. Médias e erros-padrão dos pesos das vísceras vazias de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	50
TABELA 8. Médias e erros-padrão dos pesos dos subprodutos de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	52



Tabela 1. Participação, composição dos ingredientes e composição bromatológica das dietas (%MS).....	74
Tabela 2. Médias e erros-padrão da composição química do músculo <i>semimembranosus</i> de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	81
Tabela 3. Médias e erros-padrão dos parâmetros físicos do músculo <i>semimembranosus</i> de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	83
Tabela 4. Médias e erros-padrão dos atributos sensoriais do músculo <i>semimembranosus</i> de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.....	87

**ÍSTA DE FIGURAS**

	Pág.
<b>CAPÍTULO 1</b>	
Figura 1. Medidas objetivas das carcaças dos carneiros.....	33
Figura 2. Mensurações realizadas no músculo <i>Longissimus dorsi</i> dos carneiros.....	35
Figura 3. Cortes efetuados na meia carcaça esquerda dos carneiro.....	36
Figura 4. Influência do conteúdo gastrointestinal (CTGI) sobre o rendimento de carcaça quente (RCQ).....	39
<b>CAPÍTULO 2</b>	
Figura 1. Cozimento dos cubos de carne de cordeiros no <i>grill</i> .....	79
Figura 2. Relação teor de umidade do músculo <i>semimembranosus</i> e perda de peso por cocção em função das dietas.....	84

## Componentes não-carcaça e qualidade da carne de a base de palma forrageira (*Opuntia ficus indica*

### Mull) e diferentes fontes de fibra

**Resumo:** O experimento foi desenvolvido no Setor de Caprino-ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, com o objetivo de avaliar o efeito das diferentes fontes de fibra: feno de tifton, casca de soja e caroço de algodão sobre as características quantitativas e qualitativas dos componentes da carcaça e não-carcaça de ovinos, confinados e abatidos com 30 kg de peso vivo. Foram realizados três ensaios experimentais, sendo: características da carcaça e composição tecidual do pernil; proporções e coeficientes dos componentes não-carcaça; composição química, física e sensorial do músculo *semimembranosus*. Utilizou-se 21 ovinos sem padrão racial definido, com média de peso vivo inicial de 17,10 kg, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado. As dietas foram constituídas de fontes de fibra oriunda de forragem (feno de tifton) e não forragem (casca de soja e caroço de algodão), correspondendo aos tratamentos experimentais, mais palma forrageira, milho, farelo de soja e sal mineral. As dietas experimentais não influenciaram as variáveis, peso de carcaça quente e fria, rendimento de carcaça quente e fria, rendimento verdadeiro e perda de peso por resfriamento. Porém observou-se efeito significativo das dietas sobre os rendimentos da perna, paleta e pescoço, para feno de tifton, caroço de algodão e casca de soja, respectivamente. Para os componentes não-carcaça, as dietas afetaram significativamente ( $P < 0,05$ ) os pesos do conteúdo do trato gastrointestinal (3,50; 2,80 e 2,50 kg); do pulmão + traquéia (0,373; 0,423 e 0,324 kg); do pâncreas (0,056; 0,066 e 0,072 kg); do omaso (0,084; 0,058 e 0,062 kg); do intestino grosso (0,381; 0,385 e 0,320 kg); a gordura total (1,369; 1,273 e 2,098 kg) e os

e subprodutos em relação ao peso vivo ao abate. Os fígado, vesícula biliar, diafragma, aparelho reprodutivo, rins, timo; as vísceras, esôfago, rúmen-retículo, abomaso, intestino delgado; os subprodutos, sangue, pele, cabeça, e pastas, não foram alterados ( $P>0,05$ ) pelos planos nutricionais. As diferentes fontes de fibra não afetaram a composição química da carne dos ovinos, apresentando valores médios de 74,05; 25,95; 1,08; 2,23 e 24,93%, para umidade, extrato seco total, cinzas, lipídeos e proteína, respectivamente. Estas também não influenciaram os parâmetros físicos, pH, perda de peso por cocção e força de cisalhamento do músculo *semimembranosus*. Os atributos sensoriais referentes à dureza, suculência, sabor, odor e cor da carne, também não sofreram efeito ( $P<0,05$ ) das diferentes rações experimentais e apresentaram médias de 3,14; 4,04; 4,05; 4,11 e 3,82.

**Palavras chave:** atributos sensoriais, confinamento, constituintes carcaça e não-carcaça, parâmetros físico-químicos, *semimembranosus*, subprodutos da agroindústria

## Non carcass components and meat quality of sheep forage (*Opuntia ficus indica* Mull) and different fiber sources

**Abstract:** With the objective of evaluate the effect of the different fiber sources, tifton hay, soybean hull and cotton seed on the quantitative and qualitative characteristics of the components of the carcass and non carcass of feedlot sheep slaughtered with 30 kg of live weight. Three rehearsals were accomplished, which represented: characteristics and tissue composition of carcass; proportions and coefficients of the components noncarcass; composition physical, chemical and sensorial of the muscle *semimembranosus*. 21 sheep was used without defined racial pattern with live weight medium initial of 17.10 kg, distributed entirely in a randomized design. The diets were constituted of fiber sources originating from of forage (tifton hay) and non forage (soybean hull and cotton seed), corresponding to the treatments experimental, more cactus forage, cracked corn, soybean mean and minerals. The diets didn't influence the variables, hot carcass weight (HCW), cold carcass weight (CCW), hot carcass yield (HCY), cold carcass yield (CCY) and cooling loss index (CLI). However when evaluating the components of the half carcass, significant effect of the diets was observed on the yields of the hind leg, shoulder and neck, for the composed diets for tifton hay, cotton seed and soybean hull, respectively. To the non carcass components, observed that the different experimental rations affected significantly ( $P < 0.05$ ) the weights of the content gastrointestinal (3.50; 2.80 and 2.50 kg); of the lung + trachea (0.37; 0.42 and 0.32 kg); of the pancreas (0.06; 0.07 and 0.07 kg); of the omaso (0.08; 0.06 and 0.06 kg); of the large intestine (0.38; 0.38 and 0.32 kg); the total fat (1.37; 1.27 and 2.09 kg) and the yields of the organs, viscera and by-products in relation to

Características de carcaça, componentes. . .

tongue, heart, spleen, liver, gall bladder, diaphragm, thymus; the viscera, esophagus, rumen-reticule, abomasums, small intestine; the by-products, blood, skin, head, and feet, were not altered ( $P > 0.05$ ) for the plans nutritionals. The different fiber sources didn't affect the chemical composition of the meat of the experienced sheep, presenting medium values of 74.05; 25.95; 1.08; 2.23 and 24.93%, for moisture, total dry extract, ashes, fat and protein, respectively. These didn't also influence the physical parameters (pH, cooking loss and texture) of the muscle *semimembranosus* of these encourage. The referring sensorial attributes to the hardness, juiciness, flavor, aroma and color of the meat, they didn't also suffer effect ( $P < 0.05$ ) of the different experimental rations and they presented averages of 3.14; 4.04; 4.05; 4.11 and 3.82.

**Key words:** by-products, constituent carcass and no-carcass, feedlot, physical-chemical parameters, *semimembranosus*, sensorial attributes



Características de carcaça, componentes. . .

Componentes não-carcaça e qualidade da carne de  
a base de palma forrageira (*Opuntia fícus indica*

**Mull) e diferentes fontes de fibra**

## **Considerações Gerais**

A espécie ovina é responsável por grande parte da produção pecuária, proporcionando desenvolvimento produtivo do setor, nas mais distintas regiões semi-áridas do mundo, não sendo diferente na região Nordeste do Brasil onde as condições edafoclimáticas dificultam a exploração agrícola. A ovinocultura desempenha importante papel no contexto sócio-econômico desta região, figurando como alternativa de grande potencial para o aumento da oferta de proteína animal de alta qualidade (Osório et al., 1998).

A espécie ovina apresenta características produtivas diferentes dos bovinos: melhor qualidade de carne, maiores rendimentos de carcaça, eficiência de produção decorrente de sua alta velocidade de crescimento, além de rápido ciclo reprodutivo, as quais devem ser valorizadas para maximizar a produção de carne (Reis et al., 2001). A região Nordeste do Brasil detém um rebanho em torno de 8,7 milhões de cabeças, o que representa 48% do efetivo nacional (ANUALPEC, 2005). O estado de Pernambuco ocupa uma posição privilegiada neste cenário, apresentando um status de quinto maior produtor ovino do país, com aproximadamente 1,1 milhão de cabeças (IBGE, 2006).

No mercado consumidor de carne, as perspectivas são excelentes para a ovinocultura, tanto para o mercado nacional, como para o internacional. Contudo, no Brasil, o consumo per capita não atinge 2,0 kg/habitante/ano, enquanto que em países como Austrália este consumo chega à 20 kg/habitante/ano (Silva et al., 2000). Na última

em patamar de destaque no comércio mundial de carne de ovinos e caprinos, com animais vivos, carcaças congeladas de animais jovens e adultos, de modo, que aumentaram no Brasil e no exterior, cerca de 100 e 300%, respectivamente (Couto, 2001). Contudo o mercado da carne ovina no país não tem sido devidamente explorado, sendo considerada ainda uma atividade de baixa expressão, em virtude da ineficiência de sua estrutura produtiva (Sousa et al., 2008).

A atividade depara-se com, problemas de ordem nutricional, que por sua vez levam a uma situação de baixa produtividade, lento desenvolvimento ponderal das crias, elevada taxa de mortalidade de animais jovens e idade tardia ao abate. O que acarreta uma baixa disponibilidade de animais destinados ao abate, particularmente no período de estiagem (Nunes et al., 2007). Dentro deste contexto é preciso verticalizar a produção, suscitando tecnificação e competitividade aos criatórios para o atendimento das exigências do mercado, aliado a resultados lucrativos (Vasconcelos, 2002).

A alimentação dos animais é um dos fatores que mais influenciam a ovinocultura no Nordeste, visto que nesta região a oferta de pastagens é reduzida, limitando, a expressão do potencial genético de ovinos e de outros animais (Marques et al., 2007). Em razão das incertezas climáticas e do fenômeno das secas periódicas que ocorrem no semi-árido, as cactáceas representam uma fonte de suprimento de água e uma alternativa alimentar para os animais. Espécimes nativas da caatinga, ao lado de outras forrageiras, têm sido utilizadas nos períodos de secas prolongadas, como um dos principais suportes forrageiros dos ruminantes (Cavalcanti, 2006).

A palma forrageira, ao contrário de outras forragens caracteriza-se por possuir baixo percentual de matéria seca e parede celular e alta concentração de nutrientes digestíveis totais e carboidratos não-fibrosos, possuindo, aproximadamente, 28% de fibra em detergente neutro, 48% de carboidratos não estruturais, 7,4% de ácido



**PDF Complete**  
Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Características de carcaça, componentes. . .

tista et al., 2003 e Melo et al., 2006). Os baixos teores de fibra em detergente neutro, observados na palma forrageira, limitam seu uso como principal ingrediente nas dietas, em função de serem observados, nesta circunstância, baixo consumo de matéria seca pelo animal com conseqüente perda de peso, baixo desempenho, distúrbios metabólicos (Wanderley et al., 2002).

O consumo adequado de fibra é essencial para maximizar a produção e saúde de animais ruminantes. Quando a fibra é incluída em excesso na dieta, sua densidade energética torna-se baixa, seu consumo é reduzido, e a produtividade animal tende a diminuir. No entanto, quando níveis mínimos de fibra não são atendidos, ou ainda, quando o tamanho de partículas da forragem é inadequado, há o comprometimento da produção de saliva, redução do pH ruminal e redução da ruminação (Lopes et al., 2008). Com isso, tem-se buscado técnicas para controlar o fornecimento deste nutriente, e aliado a isto, busca-se também redução dos custos na implantação destas técnicas, visto que, esses métodos de produção devem priorizar concomitantemente aspectos produtivos e econômicos (Turino et al., 2007).

A adoção de sistemas intensivos é fundamental para o estabelecimento de resultados econômicos satisfatórios, o que aumenta a demanda por alimentos concentrados para composição das rações (Amorim et al., 2008). Com o objetivo de se obter maiores índices produtivos, o fornecimento de concentrado é elevado substancialmente, pois os alimentos volumosos, não apresentam níveis suficientes dos nutrientes necessários para maximizar a produção (Silva et al., 2002). Ao passo que, o uso de resíduos ou subprodutos agroindustriais vem sendo alvo de estudos na alimentação de ruminantes, sob o ponto de vista econômico e nutricional (Morais et al.,

finamento, estes podem possibilitar a terminação de  
o e menor custo de produção.

O uso deste sistema de terminação promove também maior controle no fornecimento do alimento, promovendo o adequado balanceamento das dietas. Por conseguinte ocorre elevação dos índices de produtividade, pois além de fornecer nutrientes em quantidades adequadas, possibilita ao produtor programar o tempo de abate dos seus animais e obter qualidade e padronização de carcaça (Pires et al., 2006). Segundo Neres et al. (2001), a qualidade da dieta e o manejo são os principais fatores que influenciam as características da carcaça, pois promovem diferenciações em termos quantitativos e qualitativos.

Universalmente, admite-se que a conformação da carcaça é o fator que mais afeta o valor final de comercialização da carne. De acordo com Zundt et al. (2003), a adequada conformação indica desenvolvimento proporcional das distintas regiões anatômicas que a integram, de modo que as melhores conformações são alcançadas quando as partes de maior valor comercial estão bem pronunciadas. Para Osório et al. (2002), a melhor carcaça é aquela que possui máxima proporção de músculos, mínima de ossos e uma proporção de gordura que varia conforme a preferência do consumidor.

Tão importante quanto à composição regional da carcaça é sua composição tecidual, pois através de seus diversos cortes comerciais, apresenta partes comestíveis e não-comestíveis, sendo que, entre as não-comestíveis, os ossos perfazem a maior parte. O excesso de gordura, embora comestível, é de pequeno valor comercial e, em determinados casos, indesejável. Muitos métodos foram desenvolvidos para estimar a composição da carcaça; embora a separação física completa da carcaça seja um dos mais precisos, tem a desvantagem de ser laboriosa.

le, relação músculo:osso e composição tecidual de  
pode ser um estimador bastante aproximado da  
composição da carcaça ovina (Cézar, 2004). O estudo das proporções dos diferentes  
tecidos na carcaça é de grande interesse na comparação entre grupos genéticos, pesos e  
idades de abate, assim como entre diferentes sistemas de alimentação (Galvão et al.,  
1991).

Apesar disso, a comercialização de ovinos é realizada frequentemente com base  
em observações no animal vivo, daí a grande importância dada ao peso corporal.  
Entretanto, para produtores e consumidores, é importante o conhecimento da  
contribuição percentual e da quantidade de carne dos diferentes cortes da carcaça. De  
acordo com Huidobro & Cañeque (1993), a proporção de cada componente é importante  
na avaliação comercial da carcaça. Para Colomer-Rocher (1986), o rendimento de  
carcaça é determinado por vários outros componentes corporais e seu valor depende,  
entre outros fatores, dos pesos relativos de seus cortes, sendo que, para melhorar esse  
valor, é necessário conhecer aspectos relativos à nutrição, à sanidade, ao manejo, às  
raças e seus efeitos sobre a composição da carcaça.

Apesar de representativo, o peso corporal não é uma medida exata, visto que  
inclui o peso do alimento contido no trato digestivo, além de certa quantidade de  
subprodutos, também aproveitáveis, conhecidos como componentes não-carcaça, ou  
quinto quarto. Por isso, há necessidade de valorizar o animal como um todo e, para isso,  
estudar também os componentes do peso vivo. Conforme Silva Sobrinho (2001), o  
estudo seguido do aproveitamento comercial destes não constituintes da carcaça  
também pode trazer benefícios econômicos para os produtores de ovinos, tendo em seu  
produto final um maior valor agregado.

componentes não-carcaça não está vinculada apenas ao desempenho econômico no momento da comercialização dos produtos ovinos, mas, também, ao alimento ou matérias-primas que se perdem e que poderiam colaborar na melhoria do nível nutricional de populações menos favorecidas (Yamamoto et al., 2004), as quais necessitam, invariavelmente, de proteína de origem animal (Mattos et al., 2006). Além do que, os componentes não-carcaça podem representar até 40% do peso corporal dos ovinos, dependendo principalmente da raça, peso corporal e nutrição (Gastaldi et al. (2000) citado por Pinheiro et al., 2008). A alimentação além de exercer influência significativa nas características físico-químicas dos tecidos e órgãos que compreendem a carcaça e não-carcaça, também é responsável pela maior qualidade da carne, ou seja, do produto a ser comercializado.

A qualidade da carne é uma combinação dos atributos sensoriais, sabor, suculência, textura, maciez e aparência, associados à uma carcaça com pouca gordura e muito músculo (Ávila, 1995). Essas características são tidas como preferenciais pelo consumidor e podem ser afetadas pelos sistemas de alimentação a que os animais são submetidos (Fagundes Neto et al., 2002). Visto que, a nutrição e manejo alimentar dispensado ao animal são responsáveis por 70% da expressão das características organolépticas da carne ao passo que apenas 30% destas características dependem do genótipo dos animais (Rebello, 2003).

Portanto, à exemplo da nutrição, outros fatores como, condições zootécnicas (aptidão da raça); idade e peso ao abate, também são responsáveis pelas variações nos atributos de qualidade da carne, de modo que esses fatores podem ser trabalhados, entendidos e melhorados a fim de aumentar o rendimento da carcaça, dos componentes do peso vivo, além da qualidade da carne ovina.

AMORIM, G. L.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R.; et al. Substituição do milho por casca de soja: consumo, rendimento e características de carcaça e rendimento da buchada de caprinos. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.30, n.1, p.41-49, 2008.

ANUALPEC 2005: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP, 4:340.

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

BATISTA, A. M.; et al. Effects of variety on chemical composition, in situ nutrient disappearance and in vitro gas production of spineless cactus. **Journal Science Food Agriculture**, v.83, n.5, p.440-445, 2003.

CAVALCANTI, N. B. **Consumo do mandacaru (Cereus jamacaru p. dc.) por caprinos no período de seca no semi-árido de Pernambuco**. 2006. Disponível em: <[http://www.artigos.com/articles/372/1/consumo de mandacaru por caprinos em Pernambuco](http://www.artigos.com/articles/372/1/consumo_de_mandacaru_por_caprinos_em_Pernambuco)> Acesso em 19 outubro 2008.

CÉZAR, M. F. **Características de carcaça e adaptabilidade fisiológica de ovinos durante a fase de cria**. Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2004. 88p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, 2004.

COUTO, F. A. A. **Importância econômica e social da ovinocaprinocultura brasileira.** In: CNPG. Apoio à cadeia produtiva da ovinocultura brasileira. Relatório final. 69p. Brasília, 2001.

FAGUNDES NETO, J. C.; BRAGA, A. P.; BARRA, P. B.; et al. Substituição parcial do farelo de soja pela mistura milho/uréia sobre o rendimento de carcaça de ovinos mestiços de Santa Inês In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia CD ROM.

GALVÃO, J. G.; FONTES, C. A. A.; PIRES, C. C.; et al. Caracterização e composição física da carcaça de bovinos não castrados, abatidos em três estágios de maturidade de três grupos raciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.20, p.502-512, 1991.

HUIDOBRO, F. R.; CAÑEQUE, V. Producción de carne de raza Manchega. II. Conformación y estado de engarzamiento de La canal y proporción de piezas en distintos tipos comerciales. **Investigación Agraria Producción y Sanidad Animal**, v.8, n.3, p.233-243, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE.  
**Levantamento Sistemático da Produção Agrícola.** 2006. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 10 outubro 2008.

. P. L.; OLIVEIRA, G. J. C.; et al. Peso, rendimento e cortes da carcaça de cordeiros recebendo dieta a base de palma forrageira (*Opuntia fícus-indica*, Mill) amonizada. **Magistra**, v.20, n.2, p.140-145, 2008.

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

MATTOS C. W.; CARVALHO, F. F. R.; DUTRA JÚNIOR, W. M.; et al. Características de carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canindé submetidos a dois níveis de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2125-2134, 2006.

MELO, A. A. S.; et al. Desempenho leiteiro de vacas alimentadas com caroço de algodão em dieta à base de palma forrageira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.7, p.1165-1171, 2006.

MORAIS, J. B.; SUSIN, I.; PIRES, A. V.; et al. Substituição do feno de õCoastcrossö (*Cynodon* sp.) por casca de soja na alimentação de borregas confinadas. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.1073-1078, 2007.

Características de carcaça, componentes. . .

L. G.; GARCIA, C. A.; et al. Forma física da ração e  
de carcaça de cordeiros em creep feeding. **Revista**

**Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.948-954, 2001 (supl. 1).

NUNES, H.; ZANINE, A. M.; MACHADO, T. M. M.; et al. Alimentos alternativos na  
dieta dos ovinos. **Asociación Latinoamericana de Producción Animal**, v.15, n.4,  
p.141-151, 2007.

OSÓRIO, J. C. S.; ASTIZ, C. S.; OSÓRIO, M. T.; et al. **Produção de carne ovina,  
alternativa para o Rio Grande do Sul**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas,  
1998. 136p.

OSÓRIO, J. C. S.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M.; et al. Produção de carne em  
cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de  
Zootecnia**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002 (supl.).

PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; GONZAGA NETO, S.; et al.  
Rendimento dos não-componentes da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos.  
**Archivos de Zootecnia**, v.57, n.217, p.71-74, 2008.

PIRES, C. C; GALVANI, D. B; CARVALHO, S.; et al. Características da carcaça de  
cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente  
neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2058-2065, 2006.

mentar na qualidade da carne de cordeiros. 2003.

Ciências dos Alimentos) ó Universidade Federal de

Lavras, Lavras, MG. 2003.

REIS, W; JOBIM, C. C; MACEDO, F. A. F; et al. Características da Carcaça de Cordeiros Alimentados com Dietas Contendo Grãos de Milho Conservados em Diferentes Formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, 2001.

SILVA, L. D. F.; EZEQUIEL, J. M. B.; AZEVEDO, P. S.; et al. Digestão total e parcial de alguns componentes de dietas contendo diferentes níveis de casca de soja e fontes de nitrogênio, em bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1258-1268, 2002.

SILVA, L. F; PIRES, C. C. Avaliações Quantitativas e Predição das Proporções de Osso, Músculo 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: FEALQ (Ed.). A produção animal na visão dos brasileiros. 1.ed. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. v.1, p.425-446.

SOUSA, V. S.; LOUVANDINI, H.; SCROPFNER, E. S.; et al. Desempenho, características de carcaça e componentes corporais de ovinos deslanados alimentados com silagem de girassol e silagem de milho. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 284-291, 2008.

RES, A. V.; et al. Casca de soja na alimentação de cordeiros confinados: Desempenho e características da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 3, p. 495-503, 2007.

VASCONCELOS, V. R. 2002. Utilização de subprodutos do processamento de frutas na alimentação de caprinos e ovinos. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 4, Fortaleza, CE, **Anais...** Fortaleza, CE: FAEC. CDROM.

WANDERLEY, W. L., et al. Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.273-281, 2002.

YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, F. A. F.; MEXIA, A. A.; et al. Rendimentos dos cortes e não-componentes das carcaças de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes fontes de óleo vegetal. **Revista Ciência Rural**. v.34, p.1909-1913, 2004.

ZUNDT, M.; MACEDO, F. A. F.; MARTINS, E. N.; et al. Características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento, com dietas contendo diferentes níveis protéicos. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.565-571, 2003.

## **diferentes fontes de fibra sobre o rendimento, componentes do peso vivo de ovinos terminados em confinamento**

**Resumo:** O objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito de dietas à base de palma forrageira associada a diferentes fontes de fibra, sobre os pesos e rendimentos da carcaça e componentes corporais de ovinos confinados e abatidos com 30 kg de peso vivo. Foram utilizados 21 ovinos, não castrados e sem padrão racial. Utilizou-se um delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos (feno de tifton; casca de soja e caroço de algodão) e sete repetições. As diferentes rações experimentais afetaram significativamente ( $P < 0,05$ ) os pesos do conteúdo do trato gastrintestinal (3,50; 2,80 e 2,50 kg); do pulmão + traquéia (0,37; 0,42 e 0,32 kg); do pâncreas (0,06; 0,07 e 0,07 kg); do omaso (0,08; 0,05 e 0,06 kg); do intestino grosso (0,38; 0,39 e 0,32 kg); a gordura total (1,37; 1,27 e 2,10 kg), os rendimentos de perna, paleta, pescoço e os rendimentos dos órgãos, vísceras e subprodutos em relação ao peso vivo ao abate. As demais variáveis analisadas não foram influenciadas ( $P > 0,05$ ) pelos planos nutricionais. O peso ao abate foi mais representativo para os pesos dos órgãos, vísceras e subprodutos do que as fontes de fibra de fibra contidas nas diferentes rações. Independente das dietas, os pesos e rendimentos dos componentes não-carcaça foram altos, com valores que refletem diretamente em menores pesos e rendimentos da carcaça dos ovinos confinados.

**Palavras-chave:** componentes não-carcaça, composição tecidual, confinamento, medidas objetivas, ovinos, subprodutos da agroindústria

## er sources on the yield, carcass traits and body ts of sheep finished in feedlot

**Abstract:** With the objective of evaluating the effect of diets to the base of Cactus forage (*Opuntia ficus indica* Mull) associated to different fiber sources in its composition, on the weights and yields of the carcass traits and organs, viscera and by-products of confined sheep and slaughtered with 30 kg of live weight. 21 sheep were used, not castrated, non-descript breed, distributed randomized in three treatments (tifton hay, soybean hulls and cotton seed). The different experimental rations affected significantly ( $P < 0.05$ ) the weights of the content gastrointestinal (3.50; 2.80 and 2.50 kg); of the lung + trachea (0.37; 0.42 and 0.32 kg); of the pancreas (0.06; 0.07 and 0.07 kg); of the omaso (0.08; 0.05 and 0.06 kg); of the large intestine (0.38; 0.39 and 0.32 kg); the total fat (1.37; 1.27 and 2.10 kg) and the yields of the hind leg, shoulder, neck and organs, viscera and by-products in relation to slaughter live weight. The other variables were not altered ( $P > 0.05$ ) for the plans nutritional. The weight to the discount went more representative for the weights of the organs, viscera and by-products than the sources of fiber contained in the different rations. Independent of the diets, the weights and revenues of the components non-carcass were high, with values that contemplate directly in smaller weights and revenues of the carcass of the sheep in feedlot.

**Key words:** by-products, feedlot, non carcass components, objective measurements, sheep, tissue composition

sil, a ovinocultura sempre esteve ligada à produção de carne e pele, sendo esta atividade de grande importância no desenvolvimento socioeconômico da região. No atual cenário mercadológico percebe-se aumento da demanda por carne ovina (Lopes et al., 2008). Em vistas a atender esta demanda, começam a ser observadas mudanças nos segmentos de produção e comercialização deste produto, com o surgimento de criadores especializados na ovinocultura de corte.

Apesar de crescente, o mercado de carne ovina, ainda não está definitivamente estabelecido quanto aos canais de comercialização e determinação exata das características desejáveis do produto (Marques, 2006). No Brasil, a comercialização de ovinos é feita por meio de observações no animal vivo, sendo o peso corporal o principal parâmetro adotado e a carcaça, seu componente de maior valor comercial (Pires et al., 2006a).

O estudo da carcaça visa à avaliação de parâmetros subjetivos e objetivos, relacionados a aspectos e atributos inerentes a porção comestível (Santos & Pérez, 2000). Na Região Nordeste, o abate de ovinos é feito tradicionalmente quando os animais apresentam entre 25 e 30 kg de peso corporal, procedentes, contudo, de animais com mais de um ano de idade (Mattos et al., 2006). A valorização da carcaça depende, entre outros fatores, da relação peso corporal e idade ao abate, cujo objetivo é a obtenção de pesos maiores em idades menores. Com vistas a atender às exigências do mercado consumidor a ovinocultura nacional direciona-se à intensificação da produção e aumento em termos quantitativos e qualitativos de carcaças ovinas (Medeiros, 2006).

Não obstante, à medida que se intensifica a produção de carcaças, há também o incremento dos componentes não-carcaça. Estes subprodutos, também conhecidos como quinto quarto (Maior Júnior et al., 2008), são compostos por órgãos e vísceras, que dado

Carcaça e ossos de carne ovina pode atingir os mais diversos tipos de produtos. Quando devidamente processados e comercializados, estes componentes podem alcançar 30% do valor do animal, que pode ser utilizado como fonte adicional de renda, contribuindo para compensação dos custos de abate (Silva Sobrinho, 2001).

A importância dos componentes não-carcaça não está vinculada apenas à possibilidade de aumentar o retorno econômico pela comercialização dos produtos córneos, mas, também, ao alimento ou matérias-primas que se perdem e que poderiam colaborar na melhoria do nível nutricional de populações menos favorecidas, as quais necessitam, invariavelmente, de proteína de origem animal (Yamamoto et al., 2004). Além disso, o quinto quarto pode representar até 40% do peso vivo dos ovinos, dependendo principalmente da raça, peso corporal e nutrição (Gastaldi et al., 2000 citado por Pinheiro et al., 2008).

Em contra partida no Nordeste brasileiro predomina o sistema de produção extensivo, o qual por vezes resulta em baixos índices produtivos e em produtos de qualidade inferior aqueles nos quais são empregadas tecnologias mais modernas (Pires et al., 2006a). O confinamento se apresenta como alternativa viável que possibilita a terminação de animais com maior presteza, diminuindo a idade ao abate, o que possibilita maior ganho de peso (Barros et al., 2003). Além disso, a carne de ovinos terminados em confinamento com dietas balanceadas apresenta características organolépticas superiores àqueles terminados em pastagem (Jordan & Marten, 1968).

Todavia, os elevados custos dos insumos, utilizados no sistema intensivo, impossibilitam a implantação dos sistemas de produção, haja vista, muitos alimentos utilizados na formulação de rações para animais, também fazem parte da alimentação humana, o que eleva significativamente o preço destes ingredientes. Deste modo, os



Características de carcaça, componentes. . .

devem enfatizar, concomitantemente, os aspectos

Como consequência, a adoção de alimentos alternativos torna-se uma prática freqüente como excelente alternativa energética para rações de ruminantes (Madruga et al., 2003). Os subprodutos da indústria de transformação de alimentos estão se tornando uma alternativa economicamente viável, que podem substituir parcial ou totalmente alimentos volumosos ou concentrados sem comprometer o desempenho (Morais, 2006) e a eficiência alimentar do animal.

Face às considerações feitas, objetivou-se com este trabalho avaliar a importância da utilização de diferentes fontes de fibra, em rações a base de palma forrageira, como alternativa alimentar na dieta de ovinos, sobre o rendimento e características de carcaça e componentes do peso vivo.

## **2. Material e Métodos**

O trabalho foi conduzido no Setor de Caprino-ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada em Recife, estando situada sob as coordenadas geográficas: 8°04'03"S e 34°55'00"W, com altitude de 4 metros. O clima é classificado segundo Koppen como sendo do tipo Ams, que se caracteriza por ser quente e úmido, com temperatura média anual de 25,2°C.

Foram utilizados 21 carneiros, sem padrão racial definido, machos inteiros, com idade média de oito meses, peso inicial de 17,10 kg, distribuídos ao acaso em três tratamentos (feno de tifton; casca de soja e caroço de algodão) e sete repetições. Os animais foram confinados em baias individuais com dimensões de 1,0 x 2,8 m, providas de comedouros e bebedouros. Os animais foram pesados, identificados, tratados contra ecto e endoparasitas, vacinados contra clostridioses e passaram por um período de

ocorreram a cada duas semanas, com jejum prévio de  
experimento até o abate.

As dietas utilizadas neste experimento foram formuladas de acordo com o NRC (1985) para atender aos requerimentos dos animais com 20 kg de peso vivo e ganho médio diário de 150 g/animal/dia. O fornecimento da ração foi realizado em dois períodos do dia, às 8 h e às 16 h. Diariamente, as sobras eram coletadas e pesadas para ajustar a oferta, de modo que permitisse 10% de sobras. A água foi fornecida *ad libitum*. Amostras dos alimentos foram coletadas para determinação de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) (Silva e Queiroz, 2002).

**Tabela 1.** Participação, composição dos ingredientes e composição bromatológica das dietas experimentais (%MS)

Ingredientes (%)	Tratamentos		
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão
Palma Forrageira	54,28	53,92	54,40
Feno de Tifton	17,88	-	-
Casca de Soja	-	20,86	-
Caroço de Algodão	-	-	27,29
Fubá de Milho	6,90	6,72	8,89
Farelo de Soja	19,39	16,96	7,86
Mistura Mineral	1,55	1,54	1,56
Composição (%)			
MS	19,12	19,25	19,15
MO <sup>1</sup>	88,58	88,67	88,05
PB <sup>1</sup>	12,81	12,63	13,15
EE <sup>1</sup>	1,40	1,19	6,96
FDN <sup>1</sup>	33,41	33,15	29,32
NDT <sup>1</sup>	67,59	69,27	70,54

MS: Matéria seca; MO: Matéria orgânica; PB: Proteína bruta; EE: Extrato etéreo; FDN: Fibra em detergente neutro; NDT: Nutrientes digestíveis totais; <sup>1</sup> % na MS.

os quando atingiram peso vivo médio de 30 kg, confinamento. Para tanto os animais foram submetidos a jejum de sólidos por 16 horas e, logo pesados para verificação do peso vivo ao abate (PVA).

No momento do abate, os animais foram insensibilizados por atordoamento na região atla-occipital, seguida de sangria através da secção das carótidas e jugular, com imediato recolhimento do sangue. Após o abate, o conteúdo do trato gastrointestinal foi retirado para determinação do peso do corpo vazio e do rendimento verdadeiro, representado pela seguinte fórmula:  $RV (\%) = PCQ/PCV \times 100$ , onde:

RV: Rendimento verdadeiro;

PCQ: Peso da carcaça quente;

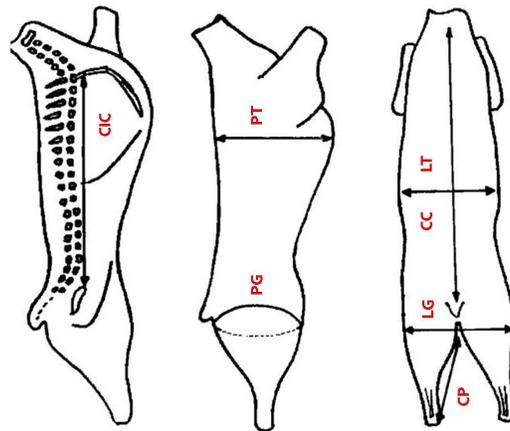
PCV: Peso do corpo vazio.

Determinação das características quantitativas das carcaças foi realizada segundo metodologia descrita por Silva Sobrinho (2001).

Após a esfolagem e evisceração, foram retiradas a cabeça (secção na articulação atla-occipital), e as patas (secção nas articulações carpo e tarso-metatarsianas), registrando-se a seguir o peso da carcaça quente, incluídos os rins e gordura pélvica-renal. Os componentes não-carcaça, constituídos por órgãos (língua, pulmões, traquéia, coração, fígado, vesícula biliar cheia, pâncreas, timo, rins, baço, diafragma, testículos, pênis, bexiga, glândulas anexas); vísceras (esôfago, rúmen, retículo, omaso, abomaso e intestinos delgado e grosso) e subprodutos (sangue, pele, cabeça, extremidades e depósitos adiposos: gorduras omental, mesentérica, pélvica-renal e gordura ligada ao intestino grosso), foram avaliados conforme esquema proposto por Silva Sobrinho (2001). Os componentes do trato gastrointestinal (TGI) foram pesados cheios e, logo após, esvaziados, lavados e novamente pesados, para determinação do conteúdo do TGI.

obtido através da diferença entre o peso de abate e do

Posteriormente, as carcaças foram acondicionadas em sacos plásticos e transportadas para uma câmara de refrigeração a 4°C, onde permaneceram suspensas por ganchos pelas articulações tarso metatarsianas, com distanciamento de 16 cm. Em seguida, foram registradas as medidas objetivas das carcaças (Figura 1), segundo Sañudo & Sierra (1988) e Garcia (1998), sendo o comprimento interno da carcaça (distância máxima entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiano e o bordo anterior da primeira costela, em seu ponto médio), a profundidade do tórax (distância máxima entre o esterno e o dorso da paleta), o perímetro da garupa (mensuração tomando-se como base os trocânteres dos fêmures), o comprimento externo da carcaça (distância entre a base da cauda e do pescoço), o comprimento da perna (distância entre o períneo e o bordo anterior da superfície tarso metatarsiana), a largura da garupa (largura máxima entre os trocânteres dos fêmures) e a largura do tórax (largura máxima desta região anatômica). Após a realização destas mensurações os animais foram deixados neste ambiente por um período de 24 horas.



**Figura 1.** Medidas objetivas das carcaças dos carneiros. CIC: comprimento interno da carcaça; PT: profundidade do tórax; PG: perímetro da garupa; CEC: comprimento externo da carcaça; CP: comprimento da perna; LG: largura da garupa; LT: largura do tórax. Adaptado de Garcia et al., 2003.

procedeu-se novamente com as mensurações das  
adidas para determinação do peso da carcaça fria,

calculando-se então a perda por resfriamento, através da seguinte fórmula:  $PR (\%) =$

$(PCQ-PCF) \times 100/PCQ$ , de modo que:

PR: Perda por resfriamento;

PCQ: Peso da carcaça quente;

PCF: Peso da carcaça fria.

Em seguida, foram retirados os rins e as gorduras pélvica e renal, que foram subtraídas das carcaças quente e fria, para cálculo dos rendimentos de carcaça quente e fria, por meio das fórmulas:  $RCQ \% = PCQ/PVA \times 100$  e  $RCF \% = PCF/PVA \times 100$ .

Onde:

RCQ: Rendimento de carcaça quente;

RCF: Rendimento de carcaça fria;

PCQ: Peso de carcaça quente;

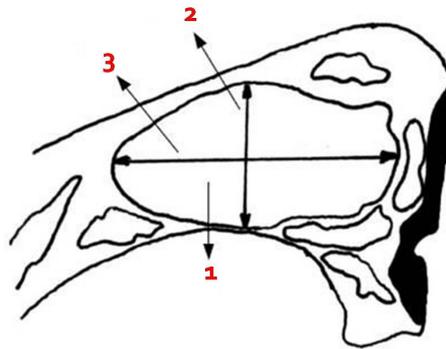
PCF: Peso de carcaça fria;

PVA: Peso vivo ao abate.

A musculosidade da carcaça foi estimada de forma indireta, na qual, em vez de realizar a separação dos ossos, músculos e gorduras na carcaça inteira, foram utilizados três outros parâmetros que apresentam altas correlações: índice de musculosidade da perna, índice de compacidade da carcaça e área de olho-de-lombo (AOL).

Foram calculados os índices de compacidade da carcaça, obtidos por intermédio do peso da carcaça fria dividido pelo comprimento interno da carcaça (distância entre os pontos médios da borda cranial do púbis e a borda cranial da primeira costela) e compacidade da perna, por meio da relação entre a largura da garupa e o comprimento de perna (Reis et al., 2001). Posteriormente, a carcaça foi seccionada ao meio e na meia-

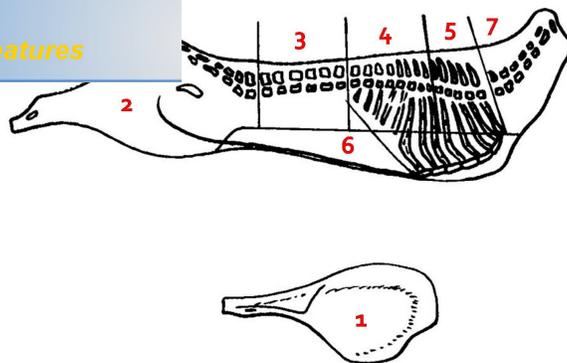
... corte transversal entre 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas, expondo a *ngissimus dorsi*, cuja área foi tracejada, por meio de marcador permanente (Piloto), com ponta média de 2,0 mm, sobre uma película plástica transparente, para determinação da AOL. Para tanto, foram obtidas, por meio de régua graduada de 30 cm, a largura máxima (A) e a profundidade máxima (B) para serem utilizadas pela fórmula:  $AOL = (A/2 * B/2)$ , segundo Silva Sobrinho (1999) e, assim, determinar sua área (Figura 2).



**Figura 2.** Mensurações realizadas no músculo *Longissimus dorsi*: 1) área de olho-de-lombo; 2) largura; e 3) comprimento. Adaptado de Oliveira et al., 2002.

A espessura de gordura de lombo (EG) foi medida com o auxílio de um paquímetro, obtida a  $\frac{3}{4}$  de distância a partir do lado medial do músculo *Longissimus dorsi*, para o seu lado lateral da linha dorso-lombar.

A meia-carcaça esquerda foi subdividida em sete regiões anatômicas (Figura 3), as quais foram pesadas individualmente (pescoço, perna, paleta, lombo, costilhar anterior e posterior e serrote) para determinação das porcentagens em relação à carcaça inteira, segundo metodologia proposta pela Embrapa (1994).



**Figura 3.** Cortes efetuados na meia-carcaça esquerda dos carneiro. 1: Paleta; 2: Pernil; 3: Lombo; 4: Costelas (6ª à 13ª); 5: Costelas (1ª à 5ª); 6: Serrote; 7: Pescoço. Adaptado de Garcia et al., 2003.

Foram obtidos os seguintes cortes: pescoço, que constitui a região compreendida entre a 1ª e 7ª vértebras cervicais; paleta, região obtida pela desarticulação da escápula, úmero, rádio, ulna e carpo; costilhar compreende a seção entre a 1ª e 13ª vértebra torácicas, que foi dividida ao meio com um corte transversal, subdividindo-a em costela superior e costela inferior, que incluiu o esterno; lombo, região entre a 1ª e 6ª vértebras lombares; perna, parte obtida pela secção entre a última vértebra lombar e a primeira sacra, sendo considerada a base óssea do tarso, tibia, fêmur, ísquio, ílio, púbis, vértebras sacras e as duas primeiras vértebras coccídeas; e serrote, obtido pelo corte em linha reta, iniciando-se no flanco até a extremidade cranial do manúbrio do esterno.

Após a realização dos cortes comerciais da carcaça, foi feita separação da perna esquerda, que, após ser pesada, foi acondicionada em saco plástico e congelada em freezer (-20°C). Após este processo, procedeu-se a separação dos tecidos muscular, ósseo e adiposo e, em seguida, a medição do osso do fêmur para o cálculo do índice de musculabilidade da perna, segundo a metodologia descrita por Purchas et al. (1991).

Onde:  $IMP = \frac{P5M}{CF} / CF$

IMP: Índice de musculabilidade da perna;

os (*Biceps femoris*, *Semitendinosus*, *Adductor*,  
*femoris*) (g);

CF: Comprimento do fêmur (cm).

A princípio, realizou-se *toalette* abaixo das vértebras sacras retirando-se o ôflapö (musculatura da prega do flanco), a gordura do canal pélvico e a articulação tarsometatarsiana. Em seguida, com auxílio de bisturi retirou-se a gordura subcutânea e os músculos. O primeiro músculo retirado foi o *Biceps femoris*, posteriormente, o *Semitendinosus*, o *Adductor*, o *Semimembranosus* e por último o *Quadriceps femoris*.

Os dados foram submetidos à análises de variância e teste de Tukey para avaliar o efeito dos tratamentos. As análises foram realizadas com o auxílio do programa Statistical Analysis System (SAS, 2000). O modelo matemático utilizado foi:  $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_{ij}$ ; em que,  $Y_{ij}$ : observações das variáveis dependentes correspondentes à repetição da independente  $j$  sob o tratamento de ordem  $i$ ;  $\mu$ : média geral das observações;  $\alpha_i$ : efeito do tratamento (T1: feno de tifton; T2: casca de soja e T3: caroço de algodão) de ordem  $i$ ;  $\beta_{ij}$ : erro aleatório residual, associado a observação de ordem  $j$  sob o tratamento de ordem  $i$ .

### 3. Resultados e Discussão

As diferentes fontes de fibra não exerceram influência ( $P > 0,05$ ) sobre o peso do corpo vazio, pesos de carcaça quente e fria, rendimentos de carcaça quente e fria, perda de peso por resfriamento e rendimento verdadeiro, demonstrando que a similaridade das dietas experimentais em termos de fibra, proteína e energia foi determinante para os resultados observados (Tabela 2).

O mesmo comportamento não foi observado para o conteúdo do trato gastrointestinal (CTGI), que expressou o efeito dos diferentes tipos de fibra ( $P < 0,05$ ). É

...ham fontes de fibra não forragem (FFNF) tenham  
...m que a dieta com fibra oriunda de forragem (FDNF),  
que se apresentou menos digestível que as demais, permanecendo maior tempo no trato  
digestivo durante o período de jejum, influenciando na tomada do peso vivo  
imediatamente anterior ao abate.

**Tabela 2.** Médias e erros-padrão dos pesos da carcaça de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta

Variável	Tratamentos			CV(%)
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão	
Peso (kg)				
PI	17,08 ± 1,07	17,71 ± 0,97	16,52 ± 0,90	15,01
PVA	29,66 ± 1,09	29,83 ± 2,25	29,30 ± 1,35	15,33
PCV	26,16 ± 1,17	27,02 ± 2,09	26,79 ± 1,25	15,48
PCQ	15,60 ± 0,46	14,79 ± 1,17	14,44 ± 0,71	15,62
PCF	15,23 ± 0,48	14,51 ± 1,16	14,12 ± 0,69	15,85
CTGI	3,50 ± 0,30 <sup>a</sup>	2,80 ± 0,21 <sup>ab</sup>	2,50 ± 0,16 <sup>b</sup>	21,29
Rendimento (%)				
RCQ	48,97 ± 0,79	49,55 ± 0,75	49,31 ± 0,89	4,02
RCF	47,79 ± 0,81	48,54 ± 0,69	48,20 ± 0,90	4,03
PR	2,36 ± 0,26	1,98 ± 0,35	2,16 ± 0,29	37,10
RV	54,54 ± 0,93	56,03 ± 0,59	52,23 ± 0,78	3,57

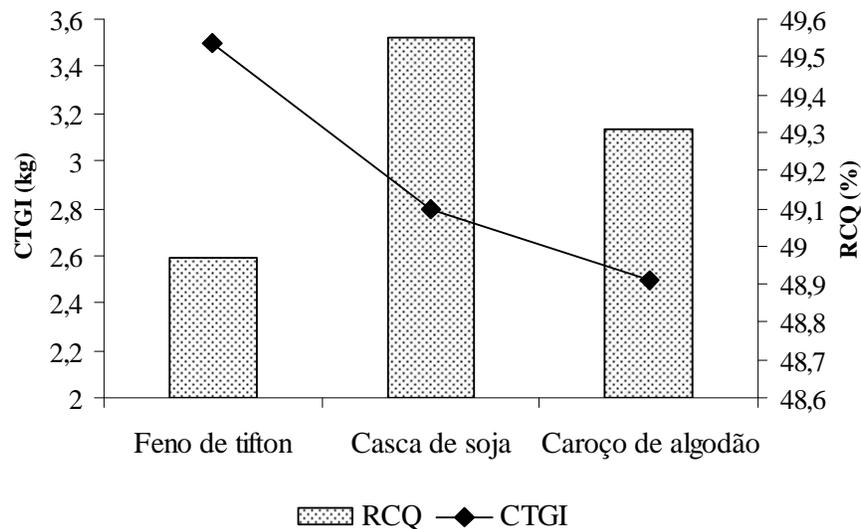
<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

PI: Peso inicial; PVA: Peso vivo ao abate; PCV: Peso do corpo vazio; PCQ: Peso da carcaça quente; PCF: Peso da carcaça fria; CTGI: Conteúdo do trato gastrointestinal; RCQ: Rendimento de carcaça quente; RCF: Rendimento de carcaça fria; PR: Perda de peso por resfriamento; RV: Rendimento verdadeiro.

Isto também pode ser devido ao tamanho da partícula, que pode promover variações na taxa de digestão e passagem da fibra pelo rúmen, alterando o valor de enchimento das dietas, conforme comenta Allen (2000). Osório et al. (2002), acrescenta que, o conteúdo digestivo é dependente da natureza do alimento, da duração do jejum e do desenvolvimento do trato digestivo, que depende da idade do animal e seu estado nutricional. Haddad & Husein (2004) e Mahgoub et al. (2000), verificaram também que

res proporções de concentrado, apresentaram menor

Observa-se ainda, apesar de sensível, uma relação inversa entre o conteúdo do trato gastrointestinal e o rendimento de carcaça quente (Figura 4). De acordo com Sainz (1996), os pesos de carcaça são influenciados pela velocidade de crescimento, regime nutricional e peso do animal no momento do abate. Já o rendimento da carcaça, este é altamente correlacionado com o peso corporal e, que por sua vez, sofre grande influência do peso do conteúdo gastrointestinal (Siqueira & Fernandes, 1999 e ARC, 1980).



**Figura 4.** Influência do conteúdo gastrointestinal (CTGI) sobre o rendimento de carcaça quente (RCQ).

Os resultados desta pesquisa foram próximos aos obtidos por Cunha et al. (2008), que não verificaram influência dos diferentes níveis de caroço de algodão para as variáveis PCQ, PCF, RCQ e RCF, para cordeiros Santa Inês terminados em confinamento e com peso médio de 32,2 kg. Do mesmo modo, Kandylyis et al. (1998) observaram que cordeiros Karagouniko alimentados com níveis crescentes de caroço de

com 30 kg de peso corporal, não sofreram efeito dos  
) e RCF.

Amorim et al. (2008), trabalhando com substituição do milho por casca de soja em dietas a base de palma forrageira sobre rendimento de carcaça de caprinos, não observaram influência da casca de soja sobre o PCV, PCQ, PCF, RCQ e RCF. De acordo com este autor, a casca de soja promove diminuição na densidade energética da dieta. Entretanto, devido ao conteúdo de carboidratos estruturais, esta provavelmente ocasiona mudanças no ambiente ruminal, tornando-o mais propício ao crescimento microbiano, o que pode resultar em maior eficiência de utilização dos nutrientes, se comparada ao caroço de algodão.

O percentual de perda de peso por resfriamento (PR) não sofreu influência ( $P>0,05$ ) das dietas experimentais (Tabela 2). Segundo Pires et al. (2006a), o índice de quebra ao resfriamento (IQ) ou perda por resfriamento, indica o percentual de peso perdido durante o resfriamento da carcaça, em decorrência de fatores como perda de umidade e reações químicas que ocorrem no músculo. Assim, quanto menor esse percentual, maior a probabilidade de a carcaça ter sido manejada e armazenada de modo adequado. As perdas decorrentes do resfriamento encontradas neste trabalho foram similares as verificadas por vários autores (Macedo et al., 2008; Turino et al., 2007; Almeida Júnior et al., 2004 e Neres et al., 2001), que obtiveram médias variando de 2,9 a 3,11% para esta variável.

O rendimento verdadeiro (RV) variou de 52,2 a 56,0%, mas não sofreu efeito das fontes de fibra. Tal variação pode ser explicada pelo cálculo do rendimento verdadeiro, que despreza o CTGI, considerando apenas o PCV. Com a substituição do feno de tifton pela casca de soja e caroço de algodão, a efetividade física da FDN diminuiu o que implica em menor tempo de permanência do conteúdo alimentar no trato

de forragem diminui a taxa de passagem da digesta, a disponibilidade de matéria no rúmen para que seja digerida (Morais et al., 2007).

Os valores obtidos neste estudo foram semelhantes aos relatados por Santos et al. (2006), que obtiveram média de 56,19% de RV em cordeiros Santa Inês alimentados com grãos e subprodutos da granola. Também, Alves et al. (2003), avaliando características de carcaça de ovinos Santa Inês com pesos de abate semelhantes aos deste estudo, encontraram rendimento médio de 55,28%.

A espessura de gordura (mm), a área de olho-de-lombo (cm<sup>2</sup>) e o índice de compacidade da carcaça (kg/cm) não foram influenciados (P>0,05) pelas dietas experimentais (Tabela 3), o que reflete a similaridade na composição das dietas, além do equivalente aproveitamento das mesmas. Contudo, vale ressaltar, que os animais alimentados com caroço de algodão, apresentou espessura de gordura (EG) equivalente aos animais submetidos às dietas que contemplava feno de tifton e casca de soja, mesmo o caroço de algodão contendo maior teor de lipídeos que as demais dietas (Tabela 1), o que possivelmente proporcionaria maior deposição de gordura para os animais alimentados com esta FFNF (Melo et al., 2005).

**Tabela 3.** Médias e erros-padrão das mensurações do músculo *Longissimus dorsi* (cm) dos ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta

Variável	Tratamentos			CV(%)
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão	
EG (mm)	2,64 ± 0,32	2,79 ± 0,63	2,25 ± 0,25	45,33
AOL (cm <sup>2</sup> )	11,33 ± 0,50	12,97 ± 1,13	12,42 ± 1,10	20,02
ICC (kg/cm)	0,23 ± 0,01	0,24 ± 0,02	0,25 ± 0,01	14,17

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

EG: Espessura de gordura de cobertura; AOL: Área de olho-de-lombo; ICC: Índice de compacidade da carcaça.

pesquisa, apresentaram EG superior aqueles estudados para cordeiros Santa Inês alimentados com níveis crescentes de soja em grão, média de 1,5 mm para esta variável. A mesma resposta foi observada por Aferri et al. (2005), quando utilizaram gordura protegida na forma de caroço de algodão, na terminação de bovinos. Segundo classificação de Silva Sobrinho (2001), o resultado desta pesquisa é considerado mediano e mais adequado que dos autores supracitados, visto que EG acima de 2 mm proporciona boa cobertura, não promovendo desidratação da carcaça e escurecimento dos músculos.

A estimativa da composição da carcaça por meio do músculo *Longissimus dorsi*, conhecido como área de olho-de-lombo, é tida como a mais indicada, pois representa a medida de um músculo de amadurecimento tardio (Sainz, 1996). Com base na tabela 3, pode-se inferir que, as diferentes fontes de fibra das dietas experimentais não influenciaram no desenvolvimento e no tamanho do tecido muscular dos animais.

Os resultados da AOL desta pesquisa se mostraram próximos aos reportados por Turino et al. (2007), quando analisaram a substituição da casca de soja pelo bagaço da cana-de-açúcar sobre as características de carcaça de cordeiros (12,63 cm<sup>2</sup>); e Brito (2002) que obteve em estudo com cordeiros Santa Inês terminados em confinamento e abatidos com 30 kg de PV, valor médio de 11,1 cm<sup>2</sup>. No entanto, valores inferiores foram encontrados por Xenofonte, 2008; Siqueira et al., 2001a; Cunha et al., 2000; Silva & Pires, 2000, que registraram médias variando de 9,51 a 10,97 cm<sup>2</sup> para esta variável.

O índice de compacidade da carcaça obtido no presente estudo foi superior aos verificados por Dantas et al., 2008 e Reis et al., 2001, que apresentaram médias de 1,13 e 2,00 kg/cm. Porém, estes se mostraram equivalentes aos relatados por Maior Júnior, 2008 e Zundt et al., 2006. Assim, como descrito por Mattos (2005), o maior índice de

a a maior deposição de tecido por unidade de  
grande importância na obtenção de carcaças de  
qualidade.

Os pesos dos diferentes cortes da carcaça não foram influenciados pelas diferentes fontes de fibra ( $P < 0,05$ ), nem seus respectivos rendimentos, com exceção da perna, paleta e pescoço (Tabela 4).

**Tabela 4.** Médias e erros-padrão dos pesos e proporções da perna, paleta, costelas, pescoço, lombo e serrote de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta

Variável	Tratamentos			CV(%)
	Feno de Tifton	Casca de Soja	Caroço de Algodão	
Peso dos Cortes (kg)				
Perna	2,15 ± 0,20	2,22 ± 0,32	2,07 ± 0,21	15,29
Paleta	1,28 ± 0,13	1,38 ± 0,20	1,40 ± 0,11	15,02
Costelas (1 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup> )	0,54 ± 0,06	0,52 ± 0,08	0,53 ± 0,04	16,39
Costelas (6 <sup>a</sup> -13 <sup>a</sup> )	0,64 ± 0,08	0,68 ± 0,11	0,64 ± 0,06	17,50
Pescoço	0,72 ± 0,08	0,79 ± 0,14	0,72 ± 0,11	20,08
Lombo	0,79 ± 0,12	0,75 ± 0,13	0,75 ± 0,08	19,91
Serrote	0,85 ± 0,11	0,83 ± 0,17	0,86 ± 0,10	20,38
Rendimento dos Cortes (%)				
Perna	29,83 ± 0,50 <sup>a</sup>	29,99 ± 0,27 <sup>a</sup>	28,21 ± 0,31 <sup>b</sup>	3,34
Paleta	17,70 ± 0,21 <sup>b</sup>	18,69 ± 0,28 <sup>ab</sup>	19,19 ± 0,45 <sup>a</sup>	4,41
Costelas (1 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup> )	7,50 ± 0,26	6,99 ± 0,15	7,28 ± 0,29	8,46
Costelas (6 <sup>a</sup> -13 <sup>a</sup> )	8,90 ± 0,22	9,21 ± 0,20	8,72 ± 0,14	5,58
Pescoço	10,06 ± 0,22 <sup>ab</sup>	10,69 ± 0,16 <sup>a</sup>	9,74 ± 0,26 <sup>b</sup>	5,40
Lombo	10,87 ± 0,37	10,08 ± 0,23	10,20 ± 0,21	7,14
Serrote	11,70 ± 0,29	11,04 ± 0,22	11,75 ± 0,08	5,14

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

Comportamento semelhante ao observado por Cunha et al. (2008), que testando diferentes níveis de caroço de algodão, com conseqüente elevação do EE, na dieta de cordeiros Santa Inês, não observaram efeito significativo no peso dos cortes comerciais em relação ao PCF. Estes resultados confirmam a lei da harmonia anatômica, que prediz

lhantes quase todas as regiões corporais encontram-se  
endentemente do sistema alimentar e conformação do  
genótipo considerado (Boccard e Dumont, 1960 citado por Siqueira et al., 2001b).

Observa-se, ainda (Tabela 4), que dentre as variáveis analisadas neste estudo, a pernil foi o componente que apresentou maior rendimento, em razão de ser o corte com maior musculosidade (Figueiró, 1979 citado por Oliveira et al., 2002). Esta variável apresentou variação significativa em sua proporção quanto aos tratamentos, tendo nas dietas que continham feno de tifton e casca de soja como fontes de fibra, resultados superiores a dieta que contemplava o caroço de algodão.

A paleta e o pescoço também variaram em função dos tratamentos, porém o rendimento da paleta foi superior nos animais que receberam a dieta que continha o caroço de algodão, e o pescoço por sua vez, foi superior para a dieta que possuía a casca de soja como fonte de fibra. A heterogeneidade dos resultados pode ser entendida pela não uniformidade no tamanho observado dos animais.

Os distintos cortes dos componentes que compõem a carcaça possuem diferentes valores econômicos e sua proporção constitui um importante índice para a avaliação comercial da carcaça. Todavia, a literatura aponta à genética, sexo, peso corporal, tipo de dieta e número de horas em jejum, como possíveis causas de variação dos valores destes constituintes (Pilar, 2002). A participação dos cortes na carcaça permite uma avaliação qualitativa, pois deve apresentar a melhor proporção possível de cortes com maior conteúdo de tecidos comestíveis, principalmente músculos (Yáñez, 2002).

Na Tabela 5, são encontrados os resultados da avaliação da composição tecidual e da musculosidade da perna de ovinos. Verifica-se que os pesos da perna e de seus componentes apresentaram crescimento equivalente ( $P>0,05$ ) com a substituição da fibra oriunda de forragem, por fontes não forragem. As dietas também proporcionaram

o comprimento do fêmur, não havendo desta maneira envolvimento muscular. Uma vez que a avaliação da musculabilidade da carcaça baseia-se na profundidade dos músculos que circundam o fêmur em relação ao comprimento do mesmo (Purchas et al., 1991).

**Tabela 5.** Médias e erros-padrão da composição tecidual da perna de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na composição da dieta

Musculabilidade da Perna	Tratamentos			CV (%)
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão	
Peso da Perna (kg)	2,18 ±0,09	2,25 ±0,16	2,11 ±0,13	15,44
Constituintes da perna (kg)				
Músculos	1,38 ±0,10	1,41 ±0,10	1,31 ±0,08	17,99
Gordura	0,22 ±0,03	0,23 ±0,02	0,24 ±0,03	29,66
Ossos	0,41 ±0,02	0,41 ±0,04	0,43 ±0,03	18,75
Outros tecidos <sup>1</sup>	0,10 ±0,01	0,12 ±0,01	0,08 ±0,01	31,59
Constituintes da perna (%)				
Músculo	63,31 ±0,97	62,55 ±0,79	62,23 ±0,62	9,43
Gordura	10,12 ±1,20	10,12 ±0,73	11,38 ±0,59	22,34
Ossos	19,10 ±1,25	18,34 ±0,95	20,51 ±0,49	13,27
Outros tecidos	4,79 ±0,71	5,48 ±0,49	3,92 ±0,39	9,43
Fêmur <sup>2</sup>	18,19 ±0,38	18,66 ±0,29	18,67 ±0,19	4,32
Relação músculo:gordura	6,20 ±1,07	6,35 ±0,43	5,55 ±0,33	30,14
Relação músculo:osso	3,30 ±0,30	3,48 ±0,21	3,04 ±0,07	18,31
Relação SC:IM	1,97 ±0,22 <sup>a</sup>	1,72 ±0,11 <sup>ab</sup>	1,24 ±0,07 <sup>b</sup>	24,08
Índice de musculabilidade	0,37 ±0,02	0,36 ±0,01	0,34 ±0,01	9,86

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

<sup>1</sup> Tendões, cartilagens e ligamentos.

<sup>2</sup> Comprimento do fêmur medido em centímetro (cm).

SC: Gordura subcutânea; IM: Gordura inter-muscular.

A quantidade de osso na perna de ovinos alimentados com feno de tifton, casca de soja e caroço de algodão, aumentou na mesma proporção que a quantidade de músculo, não se observando variação ( $P>0,05$ ) da relação músculo:osso para os animais alimentados com as diferentes dietas. A relação músculo:gordura apresentou

05) para as diferentes fontes de fibra. Ressalta-se, no e todos os animais tenham apresentado quantidades reduzidas de gordura, esta foi proporcionalmente maior para aqueles que receberam a dieta com caroço de algodão. De modo que, a relação músculo:gordura nos animais deste tratamento, foi relativamente menor.

A relação gordura subcutânea:intermuscular, apresentou resultados que corroboram com os observados por Garcia et al. (2003), testando diferentes níveis de energia na dieta de cordeiros Suffolk, observaram efeito significativo dos níveis de energia apenas sobre a gordura intermuscular. Não se observando a mesma significância para a quantidade de gordura total. Neste ensaio as dietas que continham fontes de fibra de maior aporte energético, apresentaram uma relação mais estreita entre as variáveis, o que denota maior teor da intermuscular sobre a subcutânea.

A diferença das fontes de fibra foi maior para o tratamento que continha FDNF em sua composição. Huidobro & Cañeque (1994) afirmaram que a alta relação, subcutânea:intermuscular, pode indicar produto desejável para o mercado, uma vez que a gordura subcutânea garante a boa conservação da carcaça no frigorífico.

Apesar de não haver efeito entre as dietas para as quantidades relativas de músculo, gordura e osso nos animais, houve tendência de aumento de tecido gorduroso (Tabela 5), para os animais submetidos às dietas que continham casca de soja e caroço de algodão.

Na mesma tabela, verificam-se para o índice de musculosidade da perna, valores variando de 0,34 a 0,37, sendo estes próximos aos reportados por Marques (2006), que encontrou valores em torno de 0,31 a 0,36, em estudo realizado com cordeiros Santa Inês submetidos a diferentes níveis de flor de seda em substituição ao sorgo forrageiro. Estes resultados também concordam com os reportados por Cartaxo, 2006 e Zundt et

(2008), em estudo com ovinos Santa Inês alimentados com feno de tifton e suplemento de algodão em substituição ao feno de tifton, encontraram para este parâmetro valor médio inferior (0,28) aos apresentados no presente ensaio.

Os resultados da presente pesquisa condizem com as afirmações de Silva Sobrinho et al. (2005), que preconizam que as medidas de musculosidade da perna podem não diferir, mesmo quando há diferenças na quantidade de músculos, sendo estas decorrentes das variações no comprimento do osso por causa da idade.

O peso dos não componentes da carcaça e seus valores percentuais são apresentados na Tabelas 6. Observa-se significativa influência das rações experimentais apenas para os pesos dos pulmões + traquéia e pâncreas. Os pesos dos pulmões + traquéia foram 0,37; 0,42 e 0,32 kg, o que corresponde a 1,16; 1,42 e 1,11% em relação ao peso de abate. Já o pâncreas apresentou pesos de 0,06; 0,07 e 0,07 kg, em função das diferentes fontes de fibra utilizadas nas dietas.

Estes resultados se mostram coerentes com as inferências de Kosloski (2002), o qual afirma que o aumento proporcional de concentrado promove incremento da energia disponível, fato que favorece a deposição de gordura ligada aos órgãos. Segundo resultados obtidos na literatura, a variação no peso destes órgãos não se deve apenas ao regime nutricional, mas também a diversos outros fatores como, o peso e idade ao abate, além da raça e sexo dos animais.

Outra explicação pode ser dada pelo fato das rações experimentais apresentarem teores semelhantes para fibra em detergente neutro, proteína bruta e energia, o que permite um aporte de nutrientes igual para o desenvolvimento dos órgãos. De modo que Carvalho et al. (2007); Clementino et al. (2007) e Tonetto et al. (2004) também verificaram variação significativa ( $P < 0,05$ ) nestes órgãos.

dos pesos dos órgãos de ovinos alimentados com

Variável	Tratamentos			CV (%)
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão	
<b>Órgãos (kg)</b>				
Língua	0,08 ±0,01	0,09 ±0,01	0,09 ±0,01	12,07
Pulmões + Traquéia	0,37 ±0,02 <sup>ab</sup>	0,42 ±0,03 <sup>a</sup>	0,32 ±0,03 <sup>b</sup>	16,49
Coração	0,13 ±0,01	0,14 ±0,01	0,14 ±0,01	14,02
Baço	0,09 ±0,01	0,07 ±0,01	0,07 ±0,01	33,61
Fígado	0,53 ±0,03	0,55 ±0,04	0,51 ±0,03	18,10
Pâncreas	0,06 ±0,01 <sup>b</sup>	0,07 ±0,01 <sup>ab</sup>	0,07 ±0,01 <sup>a</sup>	15,51
Diafragma	0,11 ±0,01	0,09 ±0,01	0,10 ±0,01	22,14
Aparelho reproduti vo	0,38 ±0,03	0,44 ±0,06	0,41 ±0,04	27,82
Timo	0,02 ±0,01	0,03 ±0,01	0,03 ±0,01	34,84
Rins	0,09 ±0,01	0,10 ±0,01	0,09 ±0,01	15,67
Peso total de órgãos	1,99 ±0,09	2,12 ±0,17	1,93 ±0,10	16,51
PTO:PVA	6,71 ±0,18 <sup>ab</sup>	7,09 ±0,08 <sup>a</sup>	6,56 ±0,13 <sup>b</sup>	5,21
PTO:PCV	7,59 ±0,17 <sup>ab</sup>	7,84 ±0,09 <sup>a</sup>	7,18 ±0,16 <sup>b</sup>	4,90

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

PTO: Peso total dos órgãos; PVA: Peso vivo ao abate; PCV: Peso do corpo vazio.

Conforme Frescura et al. (2005), afirmam que animais abatidos com pesos semelhantes, indubitavelmente apresentarão equivalência nos pesos dos componentes não-carcaça. Maior Júnior et al. (2008), explica que além da semelhança nos pesos ao abate, o desenvolvimento dos órgãos também está ligado a idade e ao tamanho do animal.

Resultados semelhantes foram observados por Alves et al. (2003) que não encontraram efeito do nível de energia metabolizável para o aparelho respiratório, coração, fígado, rins e baço. O mesmo também foi notado por Yamamoto et al. (2004) quando avaliaram diferentes fontes de óleo vegetal na dieta de ovinos, e Furusho-Garcia et al. (2003) que não notaram diferença para esta variável, quando comparou diferentes genótipos (Texel x Bergamácia; Texel x Santa Inês e Santa Inês puros) submetidos a um mesmo plano nutricional.



Características de carcaça, componentes. . .

significativa ( $P < 0,05$ ) e evidenciou valores de 6,71; rações com diferentes fontes de fibra. Também se observou significância ( $P < 0,05$ ) das dietas sobre os pesos totais de órgãos em relação ao peso do corpo vazio. Apesar da porcentagem do PTO em função do PVA ser representativa, esta pode estar sendo subestimada, pois no PVA está incluído o peso do conteúdo gastrintestinal, o qual não é um componente do peso vivo. Porém a relação PTO:PCV confirma esta representatividade, pois se trata de uma medida mais fiel para essa avaliação.

As dietas com diferentes fontes de fibra avaliadas nesta pesquisa influenciaram o peso dos constituintes do trato digestivo (esôfago; rúmen-retículo; abomaso e intestino delgado), com exceção do omaso e intestino grosso (Tabela 7).

Verifica-se com isso que o aumento de concentrado, proporcionado pela casca de soja e caroço de algodão, ocasionou redução no peso do omaso. Este fato parece estar relacionado à característica física das rações experimentais, haja vista que, estes ingredientes contêm em sua composição elevados percentuais de proteína e energia. Isto altera a disponibilidade de nutrientes da dieta, além do que, a maioria das fontes de fibra não forragem (FFNF) têm partículas de tamanho inferior ao de forragens, o que determina uma efetividade mais baixa da FDN para este grupo de alimentos (Lima, 2003). Dessa forma, as fontes de fibra oriundas de forragem apresentam maior tempo de retenção no rúmen-retículo, o que também pode ter ocorrido no omaso (Valdés et al., 2000), estimulando o desenvolvimento da musculatura e crescimento das suas lâminas para manter o fluxo omasal (Lyford Junior, 1993).

dos pesos das vísceras vazias de ovinos alimentados  
dieta

Variável	Tratamentos			CV (%)
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão	
Vísceras (kg)				
Esôfago	0,04 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,04 ± 0,01	18,84
Rúmen-retículo	0,72 ± 0,06	0,71 ± 0,06	0,60 ± 0,03	20,53
Omaso	0,08 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,05 ± 0,01 <sup>b</sup>	0,06 ± 0,01 <sup>ab</sup>	26,60
Abomaso	0,13 ± 0,01	0,11 ± 0,01	0,12 ± 0,01	22,59
Intestino delgado	0,63 ± 0,03	0,64 ± 0,06	0,60 ± 0,05	14,50
Intestino grosso	0,38 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,39 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,32 ± 0,02 <sup>b</sup>	11,35
Total de Vísceras	1,98 ± 0,09	1,95 ± 0,12	1,75 ± 0,08	13,84
Vísceras:PVA (%)	6,69 ± 0,06 <sup>a</sup>	6,58 ± 0,17 <sup>a</sup>	5,97 ± 0,19 <sup>b</sup>	5,96
Vísceras:PCV (%)	7,58 ± 0,07 <sup>a</sup>	7,28 ± 0,22 <sup>a</sup>	6,53 ± 0,23 <sup>b</sup>	6,65

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

PVA: Peso vivo ao abate; PCV: Peso do corpo vazio.

Bernardes et al. (2007) avaliando o efeito da substituição do feno de tifton 85 pelo caroço de algodão em bezerros, observou que a dieta com caroço de algodão, mesmo tendo tamanho de partícula inferior, foi capaz de estimular a movimentação e o desenvolvimento dos pré-estômagos tanto quanto a dieta com feno. Contudo, o peso e a idade ao abate exercem importante influência sobre o peso destas vísceras, ao contrário da fonte de fibra. Van Soest (1994) relatou que dietas com altos níveis de energia provocam involução do omaso. Esse comportamento está coerente com os encontrados por McLeod & Baldwin (2000), quando trabalharam com os níveis de 2,29 e 2,81 Mcal de EM/kg de MS, para ovinos, e Vêras et al. (2001), quando avaliaram o efeito do nível de concentrado sobre o peso dos órgãos internos e do conteúdo gastrintestinal de bovinos nelore.

Os valores referentes aos pesos do intestino grosso demonstram, que as dietas que continham a casca de soja e feno de tifton como fontes de fibra, se mostraram superiores a dieta com caroço de algodão (Tabela 7). É possível que a dieta que

ado, menor efetividade da fibra e maior digestão que promovido o aumento do peso dessa víscera, como forma de ampliar a área de digestão.

Furusho-Garcia et al. (2003) reportam pesos para intestino delgado e grosso de 0,583; 0,589; 0,564 kg e 0,428; 0,455; 0,399 para ovinos alimentados com dietas sem casca de café, casca de café in natura e casca de café tratada com uréia, respectivamente. Nesse mesmo estudo, os ovinos da raça Santa Inês apresentaram pesos do omaso, abomaso, intestino delgado e grosso, respectivamente, de 0,058; 0,138; 0,537 e 0,344 kg, os quais são muito próximos aos dos ovinos ora estudados.

Assim como para o PTO, as relações vísceras : PVA e vísceras : PCV, também foram influenciadas ( $P < 0,05$ ) quando se avaliou diferentes rações quanto a sua fontes de fibra. As vísceras totais mostraram pesos de 1,98; 1,95 e 1,75 kg. A relação vísceras : PVA foi de 6,69; 6,58 e 5,97 %, enquanto a relação vísceras : PCV, evidenciou valores de 7,58; 7,27 e 6,53 %, para os tratamentos com feno de tifton, casca de soja e caroço de algodão, respectivamente.

Os pesos dos subprodutos (Tabela 8) não foram influenciados ( $P > 0,05$ ) pelas fontes de fibra contidas nas diferentes rações, exceto para alguns depósitos adiposos e suas relações com PVA e PCV, em que estes tratamentos os influenciaram significativamente ( $P < 0,05$ ). Este resultado pode ser entendido pelas diferentes concentrações de energia contidas nas fontes de fibra utilizadas, haja vista, que o caroço de algodão, eleva grandemente o teor de extrato etéreo em sua composição (Luginbuhl et al., 2000), mesmo que as diferentes rações apresentem semelhança quanto ao teor de fibra, proteína e energia, principalmente.

os pesos dos subprodutos de ovinos alimentados com

Variável	Tratamentos			CV (%)
	Feno de tifton	Casca de Soja	Caroço/de/Algodão	
Subprodutos (kg)				
Sangue	1,48 ± 0,03	1,63 ± 0,11	1,45 ± 0,05	12,95
Pele	2,19 ± 0,09	2,47 ± 0,24	2,20 ± 0,17	20,09
Cabeça	1,66 ± 0,04	1,74 ± 0,16	1,67 ± 0,05	15,66
Patas	0,77 ± 0,02	0,82 ± 0,04	0,78 ± 0,03	10,64
Depósitos adiposos (kg)				
Omento	0,42 ± 0,07 <sup>ab</sup>	0,38 ± 0,08 <sup>b</sup>	0,71 ± 0,09 <sup>a</sup>	22,45
Mesentério	0,37 ± 0,04	0,36 ± 0,03	0,43 ± 0,03	23,25
Renal-pélvica	0,11 ± 0,04 <sup>ab</sup>	0,08 ± 0,05 <sup>b</sup>	0,16 ± 0,08 <sup>a</sup>	34,76
Gordura GLIG	0,21 ± 0,02 <sup>b</sup>	0,18 ± 0,02 <sup>b</sup>	0,31 ± 0,03 <sup>a</sup>	22,12
Gordura total	1,37 ± 0,15 <sup>b</sup>	1,27 ± 0,16 <sup>b</sup>	2,10 ± 0,18 <sup>a</sup>	27,07
Gordura total:PVA (%)	4,58 ± 0,37 <sup>b</sup>	4,23 ± 0,27 <sup>b</sup>	7,15 ± 0,47 <sup>a</sup>	18,19
Gordura total:PCV (%)	5,19 ± 0,44 <sup>b</sup>	4,67 ± 0,30 <sup>b</sup>	7,82 ± 0,51 <sup>a</sup>	18,44

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

GLIG: Gordura ligada ao intestino grosso; PVA: Peso vivo ao abate; PCV: Peso do corpo vazio.

Portanto, os animais experimentais não apresentaram variações de pesos para estas variáveis, mediante a similaridade de peso ao abate, idade e sexo. Pires et al. (2006b), relataram valores médios para o sangue, pele, cabeça e patas de 1,32; 3,42; 1,19 e 0,76 kg, respectivamente. Em termos de desenvolvimento relativo, Rosa et al. (2002) reportaram que as patas apresentam crescimento precoce, enquanto a pele e a cabeça de crescimento intermediário, pois crescem com a mesma velocidade do corpo. Corroborando com as inferências feitas por Bueno et al. (2000) que, apresentaram efeito linear crescente para os pesos do sangue, pele, cabeça e patas, com o aumento do peso vivo de ovinos Suffolk.

Desses subprodutos, a pele tem sido o componente mais valorizado comercialmente, além da grande demanda pelos curtumes, que estão trabalhando em ociosidade devido baixa oferta. Ressalta-se que as peles dos ovinos deslanados são

de, exemplo da raça Morada Nova, devido à maior fibras de colágeno (Jacinto, 2004). Vários autores reportam que o aumento do peso vivo ao abate acarreta maiores pesos e proporções de pele, principalmente nas raças ovinas lanadas (Siqueira et al., 2001a; Pires et al. 2000).

Ainda na Tabela 8, verifica-se que houve alta deposição de gordura interna nos animais em todos os tratamentos, apesar do tratamento que contemplava o caroço de algodão em sua composição ter apresentado quantidades superiores aos demais. Verifica-se, ainda, que os ovinos que consumiram o caroço de algodão acumularam quantidades expressivas de gorduras viscerais. Os tecidos adiposos omento, mesentério, gordura perirenal e a gordura ligada à porção final do intestino grosso apresentaram médias de 0,504; 0,386; 0,120 e 0,236 kg, respectivamente.

Essas deposições de gordura em ovinos tropicais atuam como reservas energéticas para serem mobilizadas durante o período de escassez de alimentos, segundo Ermias et al. (2002). Lawrence & Fowler (2002) comentam que essas deposições também ocorrem com a maturidade, apesar disto, essas acarretam maiores exigências de energia para manutenção, em razão da maior atividade metabólica do tecido adiposo. Portanto, torna-se visível a possibilidade de perdas econômicas com o aumento desses tecidos, mesmo que sejam biologicamente importantes (Ferreira et al., 2000).

Osório et al. (2002), citando Murray et al. (1974), comentam que o nível energético da dieta não eleva significativamente a proporção de músculo ou gordura na carcaça, mas sim a proporção de gordura perirenal, pélvica e subcutânea. Vale ressaltar que esses tecidos adiposos não têm valor comercial e, também, não são utilizados para consumo humano, exceto parte do omento, quando da preparação de algumas iguarias da região Nordeste (Banskalieva et al., 2000).

ton, casca de soja ou caroço de algodão como fontes de fibra não influenciam o rendimento, as características de carcaça e os principais componentes não-carcaça de ovinos alimentados com rações baseadas em palma forrageira.

## 5. Referencias bibliográficas

AFERRI, G.; LEME, P. R.; SILVA, S. L.; et al. Desempenho e características de carcaça de novilhos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de lipídios. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1651-1658, 2005.

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. **The nutrient requirements of ruminats livestock**. London: Commonwealth agricultural Bureaux, 1980. 351p.

ALLEN, D. M.; GRANT, R. J. Interactions between forage and wet corn gluten feed as sources of fiber in diets for lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.83, p. 322-331, 2000.

ALMEIDA JÚNIOR, G. A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; et al. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em creep feeding com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.

Características de carcaça, componentes. . .

F. R.; FERREIRA, M. A.; et al. Níveis de energia em  
características de carcaça e constituintes corporais.

**Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (supl.2).

AMORIM, G. L.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R.; et al. Substituição do milho por casca de soja: consumo, rendimento e características de carcaça e rendimento da buchada de caprinos. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.30, n.1, p.41-49, 2008.

BANSKALIEVA, V.; SAHLU, T.; GOETSCH, A. L. Fatty acid composition of goat muscles and fat depots : a review. **Small Ruminant Research**, v.37, p.255-268, 2000.

BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R.; ARAÚJO, M. R. A.; et al. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.9, p.1111-1116, 2003.

BERNARDES, E. B.; COELHO, S. G.; CARVALHO, A. U.; et al. Efeito da substituição do feno de Tifton 85 pelo caroço de algodão como fonte de fibra na dieta de bezerros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.4, p.955-964, 2007.

BRITO E. A. **Desempenho e características de carcaças de caprinos e ovinos terminados em confinamento**. Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2002. 93p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, 2002.



Características de carcaça, componentes. . .

SANTOS, L. E.; et al. Características de Carcaça de  
Diferentes Idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.  
29, n. 6, p.1803-1810, 2000.

CARTAXO, F. Q. **Efeitos do genótipo e da condição corporal sobre o desempenho, predição e avaliação de carcaça de cordeiros terminados em confinamento**. Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2006. 122p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, 2006.

CARVALHO, S. Ganho de Peso, Características da Carcaça e Componentes Não Carcaça de Cordeiros da Raça Texel Terminados em Diferentes Sistemas Alimentares. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria, v.37, n.3, p.821-827, 2007.

CLEMENTINO, R. H.; SOUSA, W. H.; MEDEIROS, A. N.; et al. Desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.603-609, 2007.

CUNHA, E. A.; SANTOS, L. F.; BUENO, M. S.; et al. Utilização de carneiros de raças de corte para obtenção de cordeiros precoces para abate em plantéis produtores de lã. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.243-252, 2000.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados

Características de carcaça, componentes. . .

veis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira**  
20, 2008.

DANTAS, A. F.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; SANTOS, E. M.; SOUSA, B. B.; CÉZAR, M. F. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Ciência Agrotecnologia**, v. 32, n. 4, p. 1280-1286, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA.  
**Produção de carne ovina: planejamento para o mercado.** Sobral: Embrapa Caprinos, 1994. (Folheto).

ERMIAS, E.; YAMI, A.; REGE, J. E. O. Fat deposition in tropical sheep as adaptive attribute to periodic feed fluctuation. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 119, p.235-246, 2002.

FERREIRA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; MUNIZ, E. B.; et al. Características das carcaças, biometria do trato gastrointestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdo gastrointestinal de bovinos F1 Simental x Nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1174-1182, 2000.

FRESCURA, R. B. M.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; et al. Avaliação das Proporções dos Cortes da Carcaça, Características da Carne e Avaliação dos Componentes do Peso Vivo de Cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.167-174, 2005.

Características de carcaça, componentes. . .

MEZ, J. R. O.; OLIVEIRA, M. V. M. Componentes  
cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e  
Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta.  
**Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, nº 6, p.1992-1998, 2003 (Supl. 2).

GARCIA, C. A. **Avaliação do resíduo de panificação õbiscoitoõ 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, C. A.; MONTEIRO, A. L. G.; COSTA, C.; et al. Medidas objetivas e  
composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de  
energia em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1380-1390,  
2003.

HADDAD, S. G., HUSEIN, M. Q. Effect of dietary energy density on growth  
performance and slaughtering characteristics of fattening Awassi lambs. **Livestock  
Production Science**, v.87, p.171-177, 2004.

HUIDOBRO, F. R.; CAÑEQUE, V. Producción de carne de raza Manchega. II.  
Conformación y estado de engarzamiento de La canal y proporción de piezas en  
distintos tipos comerciales. **Investigación Agraria Producción y Sanidad Animal**,  
v.8, n.3, p.233-243, 1993.

- le peles e couros caprinos e ovinos. In: SIMPÓSIO  
SERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS: RAÇAS  
NATIVAS PARA O SEMI-ÁRIDO, 1. 2004. Recife-PE. **Palestras e Resumos**  
Editado por Ribeiro, M. N.; Alves, K. S e Medeiros, G. R. Recife. Ed. dos Editores,  
2004, p.172-185.
- JORDAN, R. M.; MARTEN, G. C. Effect of weaning, age of weaning and grain feeding  
on the performance and production of grazing lambs. **Journal of Animal Science**, v.27,  
p.174-177, 1968.
- KANDYLIS, K.; NIKOKYRIS, P. N.; DELIGIANNIS, K. Performance of growing  
fattening lambs fed whole cotton seed. **Journal of the Science of Food and  
Agriculture**, v.78, p.281-289, 1998.
- KOZLOSKI, G. V. **Bioquímica dos ruminantes**. Santa Maria. Ed UFSM, 2002. 140p.
- LAWRENCE, T. L. J.; FOWLER, V. R. **Growth in Farm Animals**. 2.ed. CAB  
International, 2002, 346p.
- LIMA, M. L. M. **Análise comparativa da efetividade da fibra de volumosos e  
subprodutos**. 2003. 131p. Tese (Doutorado em Agronomia) ó Universidade de São  
Paulo, 2003.

Características de carcaça, componentes. . .

. P. L.; OLIVEIRA, G. J. C.; et al. Peso, rendimento e características de carcaça de cordeiros alimentados em comedouros privativos recebendo dieta a base de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*, Mill) amonizada. **Magistra**, v. 20, n. 2, p. 140-145, 2008.

LUNGINBUHL, J. M.; POORE, M. H.; CONRAD, A. P. Effect of level of whole cottonseed on intake, digestibility, and performance of growing male goats fed hay-based diets. **Journal Animal Science**, v.78, n.6, p.1677-1683. 2000.

LYFORD JUNIOR, S. J. Crecimiento y desarrollo del aparato digestivo de los rumiantes. In: CHURCH, D.C. (Ed.). **EL Rumiante: fisiología digestiva y nutrición**. Zaragoza. Editorial Acribia, S. A., 1993, p.47-68.

MACEDO, V. P.; SILVEIRA, A. C.; GARCIA, C. A.; et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros alimentados em comedouros privativos recebendo rações contendo semente de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2008.

MADRUGA, M. S. Fatores que afetam a qualidade da carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2. 2003. João Pessoa, PB, **Anais...** Editado por Santos, E. S. & Souza, W. H. João Pessoa: EMEPA-PB, 2003. p. 417-432.

MAHGOUB, O.; LU, C. D.; EARLY, R. J. Effects of dietary energy density on feed intake, body weight gain and carcass chemical composition of Omani growing lambs. **Small Ruminant Research**, v.37, p.35-42, 2000.

**Substituição do feno de tifton pela cana de açúcar sobre o rendimento, características de carcaça e componentes não carcaça em ovinos em confinamento.** 2008. 54p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

MAIOR JÚNIOR, R. J. S.; CARVALHO, F. F. R.; BATISTA, A. M. V.; et al. Rendimento e características dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com rações baseadas em cana-de-açúcar e uréia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p. 507-515, 2008.

MARQUES, A. V. M. S. **Características quantiquantitativas da carcaça e da carne de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes níveis de feno de Flor de Seda (Calotropis procera SW) em substituição ao feno de Sorgo forrageiro (Sorghum bicolor L).** 2006. 91p. Tese (Doutorado em Zootecnia) ó Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.

MATTOS C. W.; CARVALHO, F. F. R.; DUTRA JÚNIOR, W. M.; et al. Características de carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canindé submetidos a dois níveis de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2125-2134, 2006.

MATTOS, C. W. **Desempenho e características de carcaça de caprinos Moxotó e Canindé, em crescimento, submetidos a dois níveis de alimentação.** Recife:



**PDF Complete**  
Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Características de carcaça, componentes. . .

Pernambuco, 2005. 91p. Dissertação (Mestrado em  
Federal Rural de Pernambuco, 2005.

MCLEOD, K. R.; BALDWIN, R. L. Effects of diet forage : concentrate ratio and metabolizable energy intake on visceral organ growth and in vitro oxidative capacity of gut tissues in sheep. **Journal of Animal Science**, v.78, p.760-770, 2000.

MEDEIROS, G. R. **Efeito de níveis de concentrado sobre o desempenho, característica de carcaça e componentes não carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento.** 2006. 108p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006.

MELO, A. A. S.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; et al. Carço de Algodão como Fonte de Fibra e Proteína em Dietas à Base de Palma Forrageira para Vacas em Lactação: Digestibilidade. **Acta Scientiarum**, v. 27, p. 355-362, 2005.

MORAIS, J. B.; SUSIN, I.; PIRES, A. V.; et al. Comportamento ingestivo de ovinos e digestibilidade aparente dos nutrientes de dietas contendo casca de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.7, p.1157-1164, 2006.

MORAIS, J. B.; SUSIN, I.; PIRES, A. V.; et al. Substituição do feno de *Coastcross* (*Cynodon* sp.) por casca de soja na alimentação de borregas confinadas. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.1073-1078, 2007.

NERES, M. A.; MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. 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 (supl. 1).

OLIVEIRA, M. V. M.; PÉREZ, 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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1459-1468, 2002.

OSÓRIO, J. C. S.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M.; et al. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002 (supl.).

PILAR, R. C.; PÉREZ, J. R. O.; SANTOS, C. L. **Considerações sobre produção de cordeiros**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2002. 19p. (Boletim Técnico).

PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; GONZAGA NETO, S.; et al. Rendimento dos não-componentes da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 217, p. 71-74, 2008.

Características de carcaça, componentes. . .

RINATTI, L. H. E.; et al. Crescimento de cordeiros  
Constituintes corporais. **Ciência Rural**, Santa Maria,

v.30, n.5, p.869-873, 2000.

PIRES, C. C.; GALVANI, D. B.; CARVALHO, S.; et al. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2058-2065, 2006a.

PIRES, C. C.; CARNEIRO, R. M.; MÜLLER, L.; et al. Avaliação da carcaça e componentes do peso vivo, de cordeiros de parto simples desmamados, parto simples não desmamados e de parto duplo desmamados. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 1, p. 93-97, 2006b.

PURCHAS, R. W.; DAVIES, A. S.; ABDUKKAH, A. Y. An objective measure of muscularity: changes with animal growth and differences between genetic lines of southdown sheep. **Meat Science**, v.30, p.81-94, 1991.

REIS, W.; JOBIM, C. C.; MACEDO, F. A. F.; et al. Características da Carcaça de Cordeiros Alimentados com Dietas Contendo Grãos de Milho Conservados em Diferentes Formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, 2001.

ROSA, G. T., PIRES, C. C., SILVA, J. H. S.; et al. Proporções e coeficientes de crescimento dos não-componentes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2290-2298, 2002.

carcaças e da carne ovina e caprina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza.

**Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.3-14.

SANTOS, V. C.; EZEQUIEL, J. M. B.; PINHEIRO, R. S. B.; et al. Características quantitativas de carcaça de cordeiros alimentados com grãos e subprodutos da granola.

In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. (CD-ROM).

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

SÃNUDO, C.; SIERRA, I.; OLLETA, J. L.; et al. Influence of weaning on carcass quality, fatty acid composition and meat quality in intensive lamb production systems. **Animal Science**, v.66, p.175-187, 1988.

SAS Institute. **User's guide: statistics**. Versão 6.12. Cary. USA: North Carolina State University, 2000. 956p.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina**. In: FEALQ (Ed.). A produção animal na visão dos brasileiros. 1.ed. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. v.1, p.425-446.

composition and characteristics of carcass from  
and ages at slaughter. Palmerston North: Massey  
University, 1999. 54p. Report (Post Doctorate in sheep Meat Production) ó Massey  
University, 1999.

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

SILVA, L. F; PIRES, C. C. Avaliações Quantitativas e Predição das Proporções de  
Osso, Músculo e Gordura da Carcaça em Ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.  
29, n.4, p.1253-1260, 2000.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos: Métodos químicos e  
biológicos**. 3. Ed. Viçosa: UFV, 2002.

SIQUEIRA, E. R.; FERNANDES, S. Efeito do genótipo sobre as medidas objetivas e  
subjetivas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de  
Zootecnia**, v.29, n.1, p.306-311, 2001a.

SIQUEIRA, E. R.; et al. Efeito do sexo e do peso de abate sobre a produção de carne de  
cordeiros: morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e  
componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4,  
p.1299-1307, 2001.

Características de carcaça, componentes. . .

S., S. Pesos, rendimentos e perdas da carcaça de  
s Ile de France x Corriedale, terminados em  
confinamento. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.143-148, 1999.

TONETTO, C. J., PIRES, C. C., MÜLLER, L.; et al. Rendimentos de cortes da carcaça,  
características da carne e componentes do peso vivo em cordeiros terminados em três  
sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.234-241, 2004.

TURINO, V. F.; SUSIN, I.; PIRES, A. V.; et al. Casca de soja na alimentação de  
cordeiros confinados: Desempenho e características da carcaça. **Ciência Animal  
Brasileira**, v. 8, n. 3, p. 495-503, 2007.

URANO, F. S.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; et al. Desempenho e características da carcaça  
de cordeiros confinados alimentados com grão de soja. **Pesquisa Agropecuária  
Brasileira**, v.41, n.1, p.1525-1530, 2006.

VALDÉS, C., CARRO, M. D., RANILLA, M. J.; et al. Effect of forage to concentrate  
ratio in complete diets offered to sheep on voluntary food intake and some digestive  
parameters. **Animal Science**, v.70, p.119-126, 2000.

Van SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca: Comstock Publ.  
Association, 1994. 476p.

VÉRAS, A. S. C.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, J. F. C.; et al. Efeito do nível  
de concentrado sobre o peso dos órgãos internos e do conteúdo gastrintestinal de

Zootecnia, 2001. p.1130.

XENOFONTE, A. R. B.; CARVALHO, F. F. R.; BATISTA, A. M. V.; et al. Desempenho e digestibilidade de nutrientes em ovinos alimentados com rações contendo farelo de babaçu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.2063-2068, 2008.

YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, F. A. F.; MEXIA, A. A.; et al. Rendimentos dos cortes e não-componentes das carcaças de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes fontes de óleo vegetal. **Revista Ciência Rural**, v.34, p.1909-1913, 2004.

YÁÑEZ, E. A. **Desenvolvimento relativo dos tecidos e características da carcaça de cabritos saanen, com diferentes pesos e níveis nutricionais**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2002. 85p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 2002.

ZUNDT, M.; MACEDO, F. A. F.; ASTOLPHI, J. L. L.; et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês confinados, filhos de ovelhas submetidas à suplementação alimentar durante a gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.928-935, 2006.



Características de carcaça, componentes. . .

Carne de ovinos em confinamento, alimentados com

**Resumo:** Objetivou-se com este trabalho avaliar os aspectos qualitativos e atributos sensoriais da carne de ovinos sem padrão racial definido, terminados em confinamento e submetidos a diferentes sistemas de alimentação. Foram analisadas 21 pernas de ovinos não castrados, que foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos (feno de tifton, casca de soja e caroço de algodão). O volumoso utilizado foi à base de palma forrageira. A utilização das três diferentes fontes de fibra nas dietas não exerceu influência significativa sobre a composição centesimal (umidade; extrato seco total; cinzas; lipídeos e proteínas) da carne dos animais experimentados. Os parâmetros físicos do músculo *semimembranosus* apresentaram comportamento semelhante, não havendo variação significativa do pH, perda de peso por cocção (PPC) e da força de cisalhamento (FC) em função das dietas. A análise sensorial também não demonstrou efeito ( $P>0,05$ ) das diferentes dietas sobre a dureza, suculência, sabor, odor e cor da carne analisada. Contudo, os resultados experimentais mostraram alta qualidade sensorial para a carne dos ovinos.

**Palavras-chave:** Ovinos, palma forrageira, qualidade da carne, subprodutos



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## fed with different fiber sources in feedlot

**Abstract:** This research it was aimed at to evaluate the qualitative aspects and sensorial attributes of the sheep meat, non descript breed, finished in feedlot and submitted to different feeding systems. 21 hind legs of sheep not castrated were analyzed, distributed randomized in three treatments (tifton hay, soybean hull and cotton seed). The voluminous used it went to the Cactus forage. The use of the three different fiber sources in the diets didn't exercise significant influence on the centesimal composition (moisture; total dry extract; ashes; fatty and proteins) of the meat of the experienced animals. The physical parameters of the muscle *semimembranosus* presented similar behavior, not having significant variation of the pH, losses cooking (LC) and of the Warner-Bratzler shear parameters (texture) in function of the diets. The sensorial analysis didn't also demonstrate effect ( $P>0.05$ ) of the different diets about the hardness, juiciness, flavor, aroma and color of the analyzed meat. However, the experimental results showed high sensorial quality for the meat of sheep.

**Key words:** By-products, meat quality, *Opuntia ficus indica*, sheep

importante papel socioeconômico na região Nordeste do Brasil, principalmente no que concerne a produção de carne. O consumo de carne proveniente desta atividade tem aumentado nos últimos anos, embora ainda seja menor quando comparado com o consumo de outras espécies.

Contudo a cadeia produtiva da ovinocultura ainda não se encontra totalmente organizada, devido ao grande número de criadores que desconhecem a necessidade de produzir carne de boa qualidade, colocando no mercado carcaças de animais com idade avançada, com péssimas características físicas, químicas e organolépticas, dificultando o estabelecimento do hábito de consumo, gerando tabus no mercado consumidor. Ressalta-se que a qualidade da carne ovina e sua composição química, estão também relacionadas a fatores relativos ao animal, ao meio, à nutrição, ao manejo antes do abate e às condições de processamento e conservação das carcaças após o abate (Sañudo, 2002; Garcia et al., 2000; Silva & Pires, 2000). Em decorrência disto e das altas taxas de mortalidade pré e pós-desmame, o desfrute do rebanho ovino é considerado baixo em sua maioria (Alves et al., 2003).

Identificam-se na cadeia produtiva de carne ovina problemas como, irregularidade na oferta, carne com elevados percentuais de gordura, além de cortes que não mantêm os padrões de qualidade, como maciez, cor e suculência (Zeola, 2002). Gerando insatisfação da indústria, haja vista que maior quantidade de gordura na carcaça, menor o rendimento e retorno econômico para as classes produtora e consumidora.

Com relação ao sistema de criação de ovinos, este se apresenta ainda predominantemente extensivo. No qual os animais sobrevivem em ambientes que apresentam irregularidade de distribuição de chuvas e altas taxas de evapotranspiração,

de e qualidade da forragem do meio. Tendo como  
idade organoléptica. Porém a crescente demanda por  
carne ovina, registrada nos últimos anos, tem impulsionado o aumento da produção  
desta para abate, gerando a necessidade de uma melhoria das técnicas de exploração  
(Mendonça, 2007).

Nesse contexto, o confinamento é um sistema alimentar que tem sido bastante  
utilizado. No entanto, um dos grandes problemas encontrados no confinamento de  
ovinos têm sido os altos custos de produção, principalmente no que se refere à  
alimentação, o que constitui um fator determinante no aspecto financeiro (Oliveira et  
al., 2002). Entre as alternativas para redução dos custos de produção do sistema de  
confinamento, encontram-se a substituição do concentrado por dietas fibrosas (Choi et  
al., 2006) mediante a utilização de resíduos agroindustriais (Carvalho & Brochier,  
2008).

Os subprodutos da agroindústria aparecem como alternativas viáveis, sendo a  
casca de soja e o caroço de algodão dois dos mais importantes, por se apresentarem  
como excelentes fontes de fibra, além de altas concentrações de energia e de proteína, o  
que permite a substituição de alimentos volumosos sem prejudicar a fermentação  
ruminal (Delgado, 1994), além de serem produzidos em larga escala e não apresentam  
problemas com a sazonalidade de sua produção.

Para atender às exigências do mercado consumidor, que, por sua vez, é  
diversificado e passível de mudanças, o setor produtivo precisa conhecer os fatores que  
interferem nas características do animal e principalmente na qualidade da carne. Poucos  
trabalhos com pequenos ruminantes têm sido realizados no que se refere à influência da  
qualidade da dieta dos animais sobre a qualidade da carne produzida por estes animais  
(Zapata et al., 2000). O mesmo autor completa que o manejo alimentar e os sistemas de



Características de carcaça, componentes. . .

antes na determinação da composição química e na

A qualidade da carne é uma combinação dos atributos sensoriais, associados a uma carcaça com pouca gordura, muito músculo e preços acessíveis (Silva Sobrinho, 2001). Desta maneira, é fundamental a implantação de técnicas adequadas de criação, visando maior produtividade e qualidade, para atender a um mercado consumidor mais exigente, não havendo a necessidade de se utilizar apenas animais com alto potencial genético, mas animais que possuam carcaças com características quantitativas e qualitativas de carne suficientemente satisfatórias para atender a demanda de um mercado.

Com vistas no exposto, objetivou-se com esta pesquisa, avaliar a importância da utilização de diferentes fontes de fibra, em rações baseadas em palma forrageira, como alternativa alimentar na dieta de ovinos, sobre a qualidade da carne de ovinos, em virtude dos parâmetros químicos, físicos e sensoriais.

## **2. Material e Métodos**

O ensaio foi realizado no Setor de Caprino-ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada em Recife, estando situada sob as coordenadas geográficas: 8°04'03" S e 34°55'00" W, com altitude de 4 metros. O clima é classificado segundo Koppen como sendo do tipo Ams, que se caracteriza por ser quente e úmido, com temperatura média anual de 25,2°C.

Foram utilizados 21 carneiros, sem padrão racial definido, machos inteiros, com idade média de oito meses, peso inicial de 17,10 kg, distribuídos ao acaso com três dietas experimentais e sete repetições. Os animais foram confinados em baias individuais com dimensões de 1,0 x 2,8 m, providas de comedouros e bebedouros. Os

dos, tratados contra ecto e endoparasitas, vacinados  
por um período de adaptação de 14 dias. As pesagens  
ocorreram a cada duas semanas, com jejum prévio de 16 horas, partindo do início do  
experimento até o abate.

**Tabela 1.** Participação, composição dos ingredientes e composição bromatológica das dietas (%MS)

Ingredientes (%)	Tratamentos		
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão
Palma Forrageira	54,28	53,92	54,40
Feno de Tifton	17,88	-	-
Casca de Soja	-	20,86	-
Caroço de Algodão	-	-	27,29
Fubá de Milho	6,90	6,72	8,89
Farelo de Soja	19,39	16,96	7,86
Mistura Mineral	1,55	1,54	1,56
Composição (%)			
MS	19,12	19,25	19,15
MO <sup>1</sup>	88,58	88,67	88,05
PB <sup>1</sup>	12,81	12,63	13,15
EE <sup>1</sup>	1,40	1,19	6,96
FDN <sup>1</sup>	33,41	33,15	29,32
NDT <sup>1</sup>	67,59	69,27	70,54

MS: Matéria seca; MO: Matéria orgânica; PB: Proteína bruta; EE: Extrato etéreo; FDN: Fibra em detergente neutro; NDT: Nutrientes digestíveis totais; <sup>1</sup> % na MS.

As dietas utilizadas neste experimento foram formuladas de acordo com o NRC (1985) para atender aos requerimentos dos animais com 20 kg de peso vivo e ganho médio diário de 150 g/animal/dia. O fornecimento da ração foi realizado duas vezes ao dia, às 8:00 e às 16:00 horas, a água foi fornecida *ad libitum* e as sobras existentes foram pesadas e registradas na manhã do dia seguinte, ajustando-se diariamente para conter 10% de sobras.

os quando atingiram peso vivo médio de 30 kg, confinamento, para tanto os animais foram submetidos ao jejum de sólidos por 16 horas, decorrido esse tempo, os animais foram pesados para verificação do peso vivo ao abate.

No momento do abate, os animais foram insensibilizados por atordoamento na região atla-occipital, seguida de sangria através da secção das carótidas e jugular, de modo que o sangue foi recolhido imediatamente. Após o abate, o conteúdo do trato gastrointestinal foi retirado para determinação do peso do corpo vazio e do rendimento verdadeiro. Após a esfola e evisceração, foram retiradas a cabeça (secção na articulação atla-occipital), e as patas (secção nas articulações carpo e tarso-metatarsianas), registrando-se a seguir os pesos das carcaças quentes, incluídos os rins e gordura pélvica-renal. Posteriormente as carcaças foram acondicionadas em sacos plásticos e transportadas para uma câmara de refrigeração a 4°C, onde permaneceram por 24 horas, suspensas por ganchos pelas articulações tarso metatarsianas, com distanciamento de 16 cm.

Após o período em câmara de refrigeração, a carcaça foi seccionada em duas partes, carcaça direita e esquerda, procedendo-se imediatamente com os cortes anatômicos na carcaça esquerda. O pernil esquerdo dos animais foram embalados em sacos plásticos e acondicionados até o momento das análises. Realizou-se a separação do músculo *semimembranosus*, do qual, foram retiradas amostras para as análises da composição centesimal, propriedades físicas e sensoriais.

As análises da composição centesimal e sensorial da carne dos ovinos foram realizadas no Laboratório de Bromatologia, no Centro de Ciências da Saúde (CCS), da Universidade Federal da Paraíba, na cidade de João Pessoa ó PB. As análises físicas do músculo *semimembranosus* foram realizadas no Laboratório de Anatomia, no

Universidade Federal da Paraíba, *Campus* de Areia ó  
carne, foi realizada no Laboratório de Nutrição Animal  
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em Mossoró ó RN.

Para determinação analítica do pH, realizou-se uma incisão no músculo *Quadriceps fêmures*, onde foi inserido o eletrodo do potenciômetro digital portátil (SEM 205) com sensibilidade de 0,01 unidades de pH e a leitura do pH foi realizada em dois locais distintos do músculo.

Para a determinação da Composição centesimal da carne ovina foram utilizadas amostras do músculo *semimembranosus* de cada um dos 21 carneiros estudados. Amostras do músculo congelado foram trituradas individualmente em multiprocessador, e acondicionados em recipientes plásticos semi-rígidos, congelados imediatamente e armazenados em *freezer* a ó 18 °C até utilização. Os resultados foram expressos em base úmida. As análises foram realizadas em duplicata e os resultados utilizados na análise estatística.

- Umidade: O teor de umidade da carne foi determinado em estufa da marca TECNAL modelo TE397/4, operando a 105 °C, segundo procedimentos analíticos da A.O.A.C (2000).
- Cinzas: A quantidade de cinzas foi determinada pelo método gravimétrico, em que as amostras foram incineradas em mufla a 550 °C (FORNITEC, modelo 1557), segundo os procedimentos analíticos da A.O.A.C. (2000).
- Lípidos: Os lípidos totais foram determinados por extração em mistura de clorofórmio-metano (2:1), seguindo-se de evaporação em estufa (TECNAL modelo TE397/4), operando a 105 °C, de acordo com metodologia descrita por Folch et al. (1957).

quantitativa de proteína bruta foi realizada utilizando-se um digestor (FANEM, modelo TE0007) e um destilador (TECNAL, modelo TE036/1). O teor de proteínas foi calculado utilizando-se o fator 6,25 para a conversão do nitrogênio total em nitrogênio protéico, segundo os procedimentos analíticos da A.O.A.C. (2000).

Para a determinação das propriedades físicas (Força de Cisalhamento e Perda de Peso por Cocção) foi utilizado o músculo *semimembranosus* de todos os animais estudados. As análises foram realizadas em duplicata e os resultados utilizados na análise estatística.

- Força de Cisalhamento (FC): De cada amostra, foram retirados cilindros, no sentido das fibras da carne, com o auxílio de um vazador de 1,27 cm de diâmetro, evitando-se nervos e gorduras. A força de cisalhamento foi medida, cortando-se transversalmente os cilindros de carne, com Texturômetro, modelo TAXT2i (Stable Micro System), acoplado em células com lâmina tipo Warner-Bratzler, operando a 20 cm/min, conforme metodologia descrita por Duckett et al. (1998a). Os resultados foram expressos em  $\text{kgf/cm}^2$ .

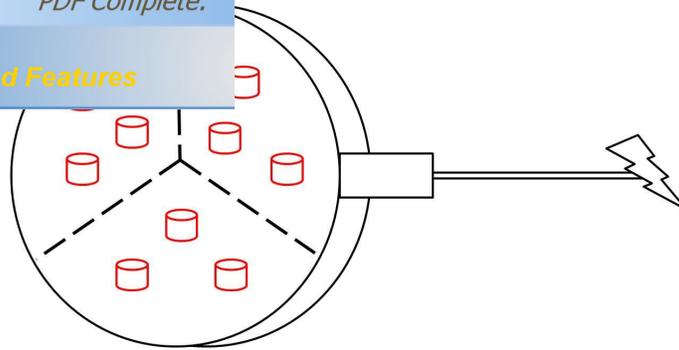
- Perda de Peso por Cocção (PPC): A PPC foi determinada utilizando-se a metodologia descrita por Duckett et al. (1998b). As amostras foram pesadas em balanças semi-analíticas, embaladas em papel alumínio e assadas em forno pré-aquecido a 170 °C, até que a temperatura no centro geométrico do bife atingisse 70 °C. A temperatura no centro da amostra foi monitorada através de um termômetro com termopar de cobre-constantan, equipado com leitor digital (DELTA, OHM, modelo HD9218). Uma vez alcançada a temperatura de cocção, as amostras foram resfriadas a temperatura ambiente e em seguida pesadas. Por meio da diferença entre os pesos

perda de peso por cocção. Esta foi expressa em

A análise sensorial foi realizada utilizando-se o teste da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), segundo metodologia de Amarine et al. (1965) e Larmond (1977) adaptada por Madruga et al. (2000), na qual se utilizou um painel sensorial composto por 10 provadores, sendo 5 homens e 5 mulheres, com idade entre 20 e 55 anos. Os provadores foram selecionados entre os estudantes de graduação e pós-graduação dos Departamentos de Nutrição e de Tecnologia Química e de Alimentos da UFPB.

Para a análise sensorial da carne ovina, utilizou-se os músculos *semimembranosus* (desprovido de gordura subcutânea) obtido no corte da perna esquerda de 21 ovinos, divididos pelos diferentes tratamentos, trabalhando-se assim com amostras compostas, seguindo-se a metodologia descrita por Madruga et al. (2000).

Os músculos congelados ficaram sob refrigeração por período de 12 horas, sendo então cortados em cubos de aproximadamente 3 cm<sup>3</sup>. Os cubos foram colocados em recipientes plásticos identificados. As amostras foram submetidas ao processo de cozimento em *grill* elétrico acoplado com termostato (FUN KITCHEN, modelo Família). Dividiu-se a parte aquecedora do *grill* geometricamente em três partes iguais e aqueceu-se previamente a 170 °C por 2 minutos. As amostras referentes aos diferentes tratamentos foram colocadas, em cada divisão geométrica do *grill* (Figura 1), por 4 minutos de cada lado, isto é até o centro geométrico do cubo de carne atingir 70°C.



**Figura 1.** Cozimento dos cubos de carne de cordeiros no *grill*. Amostras do músculo *semimembranosus* dos animais que receberam na dieta, 1: Feno de tifton; 2: Casca de soja; Carvão de algodão. Adaptado de Mendonça, 2007.

Após o cozimento, as amostras correspondentes aos diversos tratamentos foram servidas imediatamente aos provadores. Foram realizadas duas repetições por grupo de amostra. Em cada repetição foram colocadas três amostras, todas codificadas com 4 dígitos, com o objetivo de verificar se existiam diferenças entre os tratamentos.

As amostras foram colocadas individualmente em recipiente codificado tipo copo de plástico transparente com tampa, colocados em pratos descartáveis brancos, oferecido aos provadores acompanhados de água e biscoitos tipo *õcream crakerö*.

Os provadores, em cabines individuais, próprias para testes sensoriais, longe de ruídos e odores, em horários previamente estabelecidos, excluindo uma hora antes do almoço e duas horas após o almoço, com iluminação artificial uniformemente distribuída, receberam as amostras junto com a ficha para julgamento, na qual se pedia ao julgador para marcar em uma escala de 9 cm não estruturada, ancorada em dois pontos de referência, o ponto correspondente à intensidade percebida do atributo, respeitando-se os extremos, ou seja, o mínimo (menos favorável) e o máximo (mais favorável).

Os dados foram submetidos à análises de variância e teste de Tukey para avaliar o efeito dos tratamentos. As análises foram realizadas com o auxílio do

em (SAS, 2000). O modelo matemático utilizado foi:  
observações das variáveis dependentes correspondentes à  
repetição da independente  $j$  sob o tratamento de ordem  $i$ ;  $\mu$ : média geral das  
observações;  $\tau_i$ : efeito do tratamento (T1: feno de tifton; T2: casca de soja e T3: caroço  
de algodão) de ordem  $i$ ;  $\epsilon_{ij}$ : erro aleatório residual, associado a observação de ordem  $j$   
sob o tratamento de ordem  $i$ .

### 3. Resultados e Discussão

Na Tabela 2, estão representadas as médias e os coeficientes de variação dos resultados de composição centesimal do músculo *semimembranosus* de ovinos em confinados e alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta.

Os resultados da composição química (umidade, extrato seco total, resíduo mineral, lipídeos e proteína da carne), não sofreram efeito ( $P>0,05$ ) das dietas experimentais, com valores médios de 74,05; 25,95; 1,08; 2,23 e 24,93%, respectivamente (Tabela 2).

Os valores de umidade apresentados nesta pesquisa se mostraram semelhantes aos reportados por (Madruga et al., 2005), quando avaliaram a carne de ovinos Santa Inês alimentados com diferentes dietas e terminados em confinamento. Estes também corroboram com os obtidos por Zeola et al. (2004) que, obtiveram resultados análogos ao estudar a composição centesimal do músculo *semimembranosus* de ovinos Morada Nova submetidos a dietas com diferentes níveis de concentrado. No entanto, os resultados obtidos neste ensaio se mostraram superiores aos apresentados Sen et al. (2004), que estudando a qualidade da carne de ovinos criados sob condições de semi-árido na Índia, descreveram valores médios de 68,85% de umidade.

a composição química do músculo *semimembranosus*  
de diferentes fontes de fibra na dieta

Variável	Tratamentos			CV (%)
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão	
	Composição (g/100g)			
Umidade	74,19 ± 0,36	73,93 ± 0,21	74,02 ± 0,47	1,24
Extrato seco total	25,80 ± 0,37	26,07 ± 0,21	25,98 ± 0,47	3,54
Cinzas	1,09 ± 0,04	1,06 ± 0,03	1,10 ± 0,03	8,52
Lipídeos	1,88 ± 0,17	2,22 ± 0,34	2,60 ± 0,29	32,33
Proteína	25,34 ± 0,34	24,55 ± 0,44	24,89 ± 0,33	3,97

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

Os percentuais de cinzas diferiram daqueles mencionados por Pérez et al. (2002), que estudando os genótipos Santa Inês e Bergamácia registraram valores médios de 4,0 e 4,4% para animais abatidos com 35 kg de peso vivo, respectivamente. Entretanto, os resultados desta pesquisa concordam com os apresentados pelos autores Jardim et al. (2007) quando estudaram a composição tecidual e química do músculo *semimembranosus* de ovinos da raça corriedale; Almeida Júnior et al. (2004) pesquisando a qualidade da carne cordeiros criados em *creep feeding* e Tshabalala et al. (2003), estudando os genótipos Dorpper e Dâmara na África do Sul.

Para o teor de gordura intramuscular, verificou-se que as diferentes fontes de fibra trabalhadas nesta pesquisa não influenciaram significativamente ( $P > 0,05$ ) a atividade desta variável. Os valores observados foram 1,88; 2,22 e 2,60% para o feno de tifton, casca de soja e caroço de algodão, respectivamente.

Os valores apresentados neste ensaio concordam com os percentuais reportados por diversos autores (Madruga et al., 2006; Vieira et al., 2005 e Solomon et al., 1992). Entretanto, os valores ficaram abaixo dos relatados por, Macedo et al. (2000) e Babiker et al. (1990) que encontraram valores médios de 11,54 e 5,85% e com pesos ao abate de 32 e 35 kg, respectivamente. Tal fato pode ser explicado por diferentes bases, como por

momento do abate e até os músculos escolhidos por  
a análise.

Os valores descritos para a concentração protéica na carne dos animais experimentais (Tabela 3) se mostraram superiores aos encontrados na literatura, a exemplo de Faria (2005); Monteiro et al. (2001) e Rowe et al. (1999), que obtiveram valores médios de 20,39; 22,00 e 19,4%, para esta variável, respectivamente.

Ainda com relação à deposição de proteína no músculo, Macedo (2000), trabalhando com cordeiros confinados Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, submetidos a dietas com 18% de proteína bruta, teor superior ao do presente experimento, este encontrou 19,40% de proteína depositada no lombo, valor inferior ao encontrado neste ensaio, que foi de 24,93%, provavelmente devido à utilização de diferentes músculos.

Manso et al. (1998), estudando a influência de diferentes teores protéicos (16, 22 e 24%) sobre a composição centesimal da carne de cordeiros, não observaram diferenças ( $P < 0,05$ ) na deposição de proteína, com valor médio de 15,88%, o que se mostrou bem a baixo do obtido neste estudo, que continha nas diferentes rações experimentais teores de proteína de apenas 13%.

As diferenças observadas no teor desta variável, podem ser entendidas pelas observações feitas por Gonzalez et al. (1983) e Gaili et al. (1972), quando reportaram que o conteúdo de proteína presente na carne dos ovinos apresenta variação mediante diferenças na idade ou peso animal. Corroborando com as inferências feitas pelos autores supracitados, Velasco et al. (2000) e Leymaster & Jenkins (1993), afirmam que o teor de proteína decresce com o aumento da idade e no momento do abate peso ao abate.

H, perda de peso na cocção (PPC) e força de *semimembranosus* de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra encontram-se na Tabela 3.

**Tabela 3.** Médias e erros-padrão dos parâmetros físicos do músculo *semimembranosus* de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta

Variável	Tratamentos			CV (%)
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão	
pH	5,76 ± 0,09	5,62 ± 0,08	5,67 ± 0,11	4,15
PPC (%)	32,71 ± 1,46	33,49 ± 1,42	32,97 ± 3,49	19,43
FC (kgf)	3,58 ± 0,45	3,42 ± 0,48	3,37 ± 0,22	31,15

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

PPC: Perda de peso por cocção; FC: Força de cisalhamento.

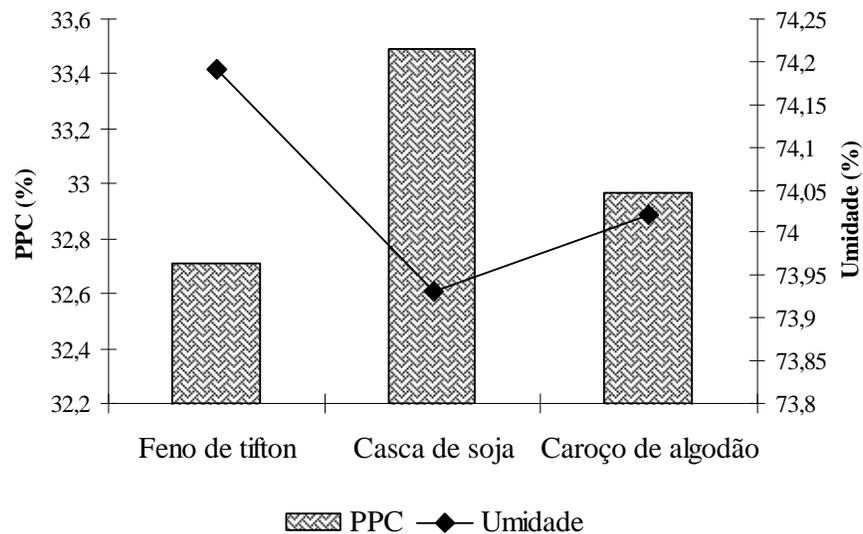
O pH do músculo *semimembranosus* dos animais experimentais variou de 5,62 a 5,76, para casca de soja e feno de tifton, respectivamente. No entanto, não se observou efeito das diferentes dietas sobre esta variável. Verifica-se que os valores de pH encontrados nesta pesquisa estão dentro do intervalo considerado normal (5,4 ó 5,6) por Young et al. (2004). Visto que, a queda *post mortem* do pH muscular constitui-se de extrema importância para a qualidade da carne (Pardi et al., 2001). Além do que, um dos principais defeitos associados às carnes diz respeito à obtenção de carne que apresentam curvas de pH não usuais, uma vez que esta queda de pH influencia nas propriedades de cor, textura e retenção de água da carne, com reflexos na maciez, sabor, vida de prateleira e valor nutricional (Mendonça, 2007).

Conforme Devine et al. (1993) citados por Cañeque & Sañudo (2000), a espécie ovina apresenta pouca susceptibilidade ao estresse, o que acarreta uma queda do pH dentro dos valores normais. Entre os fatores que afetam o pH, cita-se, o sexo, a espécie, a raça, a idade, o estado nutricional, o stress pré-abate e a temperatura de resfriamento (Beserra et al., 2001). Bressan et al. (2001) informam que a maior variação do pH se dá

apresentam peso corporal entre 35 e 45 kg de peso vivo, por quantidade de gordura subcutânea encontrada nos animais mais pesados, onde esta atua como isolante térmico acelerando a glicólise.

Os resultados de pH final (Tabela 3) corroboram com os obtidos por Rodrigues et al. (2008), que trabalhando com cordeiros Santa Inês confinados e abatidos aos 33 kg de peso vivo, não encontraram diferenças ( $P>0,05$ ) entre os níveis de substituição da polpa cítrica pelo milho da dieta (5,61). O mesmo foi observado por Madruga et al., 2008 (5,60); Monte et al., 2007 (5,59) e Argüello et al., 2005 (5,46), quando avaliaram os parâmetros físicos de qualidade da carne de cabritos.

Observa-se na Tabela 3 que a perda de peso por cocção (PPC) não variou ( $P>0,05$ ) em função dos diferentes tratamentos. Todavia verifica-se uma sensível relação, porém inversa, entre esta variável e a concentração de umidade (Figura 2), onde os animais alimentados com casca de soja apresentaram menor teor de umidade na carne (73,93 g/100g) e maior perda de peso por cocção relativa (33,49%).



**Figura 2.** Relação inversa entre o teor de umidade do músculo *semimembranosus* e a perda de peso por cocção em função das dietas.

os animais alimentados com caroço de algodão (2,60) e menor perda de peso cocção relativa, que os animais submetidos à dieta com casca de soja (2,22). Estes resultados vão de encontro com os observados por Pinkas et al. (1982) e Schonfeldt et al. (1993), que encontraram maiores PPC para animais com maior teor lipídeos no músculo.

Apesar disso, os valores observados para estas variáveis se encontram dentro da amplitude considerada normal por Kannan et al. (2006); Webb et al. (2005) e Todaro et al. (2004). As maiores perdas observadas, podem ser indicativos do efeito negativo causado por baixas temperaturas de resfriamento, ocorrendo com isso à formação de cristais de gelo dentro da célula, que causam lesões celulares no momento do descongelamento e perda excessiva de água além de outros nutrientes, conforme comenta Puga et al. (1999).

Os valores obtidos neste ensaio se mostraram inferiores aos obtidos Bonagúrio et al. (2003) em cordeiros Santa Inês (36,48%) e cruzados Texel x Santa Inês (38,00%). Entretanto, foram maiores que os mencionados por Rodrigues et al. (2008), para a carne de cordeiros alimentados com diferentes níveis de polpa cítrica em substituição ao milho (20,25%) e Vieira et al. (2006) em ovinos Santa Inês alimentados com diferentes níveis de caroço de algodão integral (21,63%).

Deste modo, verifica-se que não apenas diferenças no plano nutricional são responsáveis por variação na PPC, soma-se a esta, genética, tratamentos empregados, metodologia adotada, assim como o tipo de equipamento utilizado, onde pode variar a temperatura no processo de cocção. Contudo, a dieta fornecida pouco influencia a PPC, segundo afirmação de Kannan et al. (2006).

da pela medição instrumental da força máxima de  
abaixo de 3,37 a 3,58 kgf/cm<sup>2</sup>, e as diferentes dietas  
experimentais não afetaram significativamente este parâmetro físico da carne.

Os animais utilizados na presente pesquisa apresentaram elevada taxa de maciez, conforme Bickerstaffe et al. (1997), que estabeleceram que a carne de animais da espécie ovina é considerada macia quando apresenta valores de FC de até 8,0 kgf e dura quando se encontra acima de 11 kgf. Pois, estudando a maciez de carnes de cordeiros, verificaram que as amostras com FC acima de 11 kgf apresentaram níveis de aceitação reduzida.

Os valores pH obtidos neste estudo, podem ter contribuído para os baixos índices de dureza (Tabela 3), visto que, a dureza da carne de ovinos, medida pela FC, está diretamente relacionada a menores comprimentos de sarcômero, que, por sua vez, é dependente do pH. Purchas et al. (1993), estudando esta relação, verificou, que o tamanho do sarcômero é aumentado quando o pH encontra-se abaixo de 6,2, por conseguinte, maior maciez. Watanabe et al. (1996), estudando a relação maciez e pH, observaram maior FC para pH de 6,1 e menor para pH de 5,4. Sendo atribuída à maior maciez a efeitos diretos do pH sobre a atividade da enzimas proteolíticas que degradam a estrutura miofibrilar do músculo.

Valores aproximados aos deste estudo foram observados por Sen et al. (2004) em carne de ovinos nativos na Índia (3,74 kgf/cm<sup>2</sup>). Da mesma forma, Zeola et al. (2007) estudando os músculos *Biceps femoris*, *Longissimus* e *Triceps brachii* submetidos aos efeitos do tempo de maturação de cordeiros Morada Nova, encontraram para estes músculos não maturados valores de 2,76; 3,03 e 1,96 kgf/cm<sup>2</sup>, respectivamente. Grazziotin et al. (2002), por sua vez, observaram forças de cisalhamento na carne de ovinos Texel (3,18 kgf) e Ile de France (3,30 kgf) abatidos aos

nestes resultados, verifica-se que o padrão físico da  
os nesta pesquisa, apresentou a mesma maciez que os  
ovinos de raças conhecidamente produtoras de carne.

As pequenas diferenças observadas entre esses resultados e os do presente estudo podem ser atribuídas ao método analítico empregado. Também, pode-se inferir que estas variações podem ser motivadas pelas diferentes idades dos animais, haja vista que maiores forças são necessárias para romper as amostras provenientes dos animais mais velhos (Gularte et al., 2000).

Observa-se que as diferentes rações experimentais não influenciaram ( $P>0,05$ ) os atributos sensoriais, dureza, suculência, sabor, odor e cor, cujas médias foram, 3,14; 4,04; 4,05; 4,11 e 3,82 cm, respectivamente, em uma escala não estruturada de 9 centímetros (Tabela 4).

**Tabela 4.** Médias e erros-padrão dos atributos sensoriais do músculo *semimembranosus* de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra na dieta

Variável	Tratamentos			CV (%)
	Feno de tifton	Casca de soja	Caroço de algodão	
Dureza	3,55 ± 0,49	2,85 ± 0,37	3,02 ± 0,37	56,16
Suculência	3,94 ± 0,54	4,07 ± 0,54	4,12 ± 0,53	56,24
Sabor	3,90 ± 0,47	4,12 ± 0,47	4,12 ± 0,46	49,03
Odor	4,06 ± 0,41	4,22 ± 0,51	4,05 ± 0,48	48,27
Cor	3,62 ± 0,35	3,90 ± 0,44	3,94 ± 0,38	43,43

<sup>a,b</sup> Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

Para o atributo dureza, observou-se em análise sensorial que esta apresentou valores condizentes com os verificados para FC (Tabela 3), que quantifica objetivamente esta variável. A não variação observada para dureza, quando em avaliação instrumental e sensorial, pode ser atribuída à similaridade nos teores de lipídeos. Segundo Dhanda et al. (2003), o teor de lipídeos é o principal agente causador

modo, que elevação no teor deste nutriente, promove o de ligações químicas termorresistentes entre as moléculas do colágeno.

O parâmetro físico dureza apresentou média geral de 3,14, valor considerado bom para esta característica, visto que, em uma escala não estruturada de 9 cm, a maciez, que é um atributo inversamente proporcional a esta, apresentará valor médio de 5,86. Este valor encontra-se acima do limiar médio separativo entre uma carne com maior dureza e maior maciez.

Tal fato reporta o elevado padrão de qualidade da carne destes animais, considerando que o músculo *semimembranosus* encontra-se anatomicamente em uma região sujeita a maiores esforços, o que poderia provocar ao longo do tempo uma hipertrofia muscular e conseqüentemente aumento na dureza da carne. Todavia, o sistema de confinamento adotado nesta pesquisa pode ter sido um favorecedor a manutenção da maciez da carne, devido ao pouco exercício realizado pelos animais em busca do alimento. Astiz (2008) acrescenta, ainda, que a carne ovina não apresenta tantos problemas relacionados com a dureza, como ocorre com outras espécies animais.

As dietas experimentais também não influenciaram o parâmetro sensorial, suculência, demonstrando, que a equivalência das dietas, quanto os níveis de proteína, fibra e energia, proporcionou igual efeito para este atributo. Beriain et al. (2000), afirmaram que, dietas com maior aporte energético, promovem maior concentração de gordura intramuscular, que, por conseguinte aumenta a capacidade de retenção de água, o que, favorece a maior suculência da carne.

De acordo com Priolo et al. (2002), o sistema de produção adotado é responsável por alterações no aproveitamento das dietas, que, por sua vez, modificam a conversão alimentar, de modo, que, animais submetidos a sistema de produção intensivo

carne que animais a pasto. O aumento deste atributo de fibra e a maior concentração e solubilidade do colágeno na carne de animais confinados (Diaz et al., 2002).

Contudo, os valores verificados na presente pesquisa encontra-se abaixo dos reportados por Ponnampalam et al. (2002), que verificaram média de 5,7, para ovinos submetidos ao mesmo sistema de produção e Siqueira et al. (2002), que encontrou para valor médio de 6,4, para esta variável, no lombo de ovinos abatidos com 32 kg de peso vivo, em confinamento. Essas variações podem ser atribuídas aos diferentes músculos utilizados nestes estudos, visto que o músculo *semimembranosus* (músculo avaliado nesta pesquisa), apresenta maior propensão ao desenvolvimento de fibras.

Os parâmetros sensoriais de sabor e odor seguiram o padrão dos demais atributos físicos de qualidade, onde os valores destes também não variaram ( $P>0,05$ ) em função das diferentes rações experimentais. Segundo Cañeque et al. (1989), a alimentação é preponderante na determinação dos caracteres sensoriais da carne, promovendo mudanças na composição dos ácidos graxos.

Dentre os principais responsáveis pelo sabor característico da carne ovina, estão os ácidos graxos de cadeia ramificada, compostos voláteis da carne, que dependem primariamente, dos sistemas de alimentação e dietas (Vasta & Priolo, 2006). De modo, que, dietas mais energéticas, promovem o aumento nas concentrações desses ácidos graxos. Assim, é possível que, a similaridade no teor dos nutrientes digestíveis totais contidos nas dietas, tenha proporcionado produção semelhante de ácidos graxos de cadeia ramificada, com conseqüente semelhança no sabor para os três tratamentos.

Monte et al. (2007), afirmam que o odor característico da carne estão diretamente relacionados ao teor de gordura presente no músculo. Já Martinez-Cerezo et al. (2005), comentam que este atributo da carne está intimamente ligado ao aumento

os absolutos, comprova-se no presente estudo, onde com peso igual e que o teor de lipídeos da carne não sofreu influência das diferentes fontes de fibra.

Observa-se nesta pesquisa que, as notas atribuídas para cor da carne não diferiram ( $P < 0,05$ ) entre os animais alimentados com fontes de fibra forrageira e não forrageira, demonstrando que a igualdade no plano nutricional proporcionou comportamento semelhante para esta variável.

A cor desempenha um importante papel sobre a qualidade sensorial da carne, destacando-se como principal fator de aceitação (Costa et al., 2008). Esta por sua vez, é dependente da mioglobina, principal proteína envolvida nos processos de oxigenação do músculo, caracteriza-se como principal pigmento responsável pela cor da carne (Renerre, 1990), estando susceptível não apenas ao plano nutricional, mas também, ao sistema de produção, genótipo, idade e peso ao abate.

De modo que, Pinheiro et al. (2008), encontraram valores superiores (6,79) aos da presente pesquisa para o músculo *semimembranosus* de ovinos alimentados com feno de tifton 85 e abatidos com 32 kg de peso vivo. Entretanto, Vieira (2006) pesquisando a influência do caroço de algodão integral contido nas dietas de ovinos Santa Inês, encontrou valores variando de 4,35 a 4,98 e Silva et al. (2008), em músculo *semimembranosus* de ovinos Morada Nova alimentados com dietas contendo níveis crescentes de feno de flor de seda em substituição ao milho e soja, encontrou valor médio de 3,41.



ndústria como fontes alternativas de fibra para a alimentação de ovinos não influenciam os parâmetros físicos, químicos e sensoriais da carne.

## 5. Referências Bibliográficas

A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis of the Association of Official. 17<sup>a</sup> ed; **Analytical Chemists**. Arlington, 2000.

ALMEIDA JÚNIOR, G. A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; et al. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.

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

AMARINE, M. A.; PANGBORN, M. R.; ROESSLER, E. B. **Principles of sensory evaluation off**. New York: Academic Press, 602p, 1965.

ARGÜELLO, A.; et al. Effects of diets and live weight at slaughter on kids meat quality. **Meat Science**, n. 70, p. 173-179, 2005.



Características de carcaça, componentes. . .

l y de la carne ovina y caprina y los gustos de los  
**de Zootecnia**, v.37, suplemento especial, p.143-160,  
2008.

BABIKER, S. A.; EL KHIDER, I. A.; SHAFIE, S. A. Chemical composition and quality attributes of goat meat and lamb. **Meat Science**, v.28, p.273-277, 1990.

BERIAIN, M. J.; HORCADA, A.; PURROY, A.; et al. Characteristics of Lacha and Rasa Aragonesa lambs slaughtered at three live weights. **Journal Animal Science**, v.78, p.3070-3077, 2000.

BESERRA, F. J.; MADRUGA, M. S.; MOURA, R. P. Características químicas e físico-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v.3, n.2, p.1-7, 2001.

BICKERSTAFFE, R.; LE COUTEUR, C. E.; MORTON, J. D. Consistency of tenderness in New Zealand retail meat. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 43., 1997, Auckland. **Anaisí** Auckland, Nova Zelândia, p.196-197, 1997.

BONAGURIO, S.; PÉREZ, J. R. O.; FURUSHO GARCIA, I. F.; et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1981-1991, 2003 (supl.2).

; PÉREZ, J. R. O.; et al. Efeito do peso ao abate de  
sobre as características físico-químicas da carne.  
**Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n.3, p.293-303, 2001.

CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F. R.; DOLZ, J. F.; et al. La canal de coroleno. In:  
PRODUCCIÓN DE CARNE DE CORDERO, 1989, Mexico. **Anais í Mexico**, p.367-  
436, 1989.

CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Metodología para el estudio de la calidad de la canal  
em ruminantes**. Madrid: Caro, 255p, 2000.

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. **Ciência Rural**, v.38, n.7, p.2023-  
2028, 2008.

CHOI, S. H.; CHOY, Y. H.; KIM, Y. K.; HUR, S. N. Effects of 1 feeding browses on 2  
growth and meat quality of Korean Black Goats. **Small Ruminant Research**, v.65,  
p.193-199, 2006.

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

...ão e milho grão, em diferentes formas físicas, na  
...o. 1994. 89p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -  
Escola Superior de Agricultura de Lavras, Universidade Federal de Lavras, Lavras.

DEVINE, C. E; CHRYSTALL, B. B; DAVEY, C. L. Effects of nutrition in lambs and subsequent postmortem biochemical changes in muscle. **New Zealand of Agricultural Research**, v. 26, p. 53-57, 1983.

DHANDA, J. S.; TAYLOR, D. G.; MURRAY, P. J. Carcass composition and fatty acid profiles of adipose tissue of male goats: effects of genotype and live weight at slaughter. **Small Ruminant Research**, v.50, p.67-74, 2003.

DÍAZ, M. T.; VELASCO, S.; CAÑEQUE, V.; et al. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. **Small Ruminant Research**, v.43, p.257-268, 2002.

DUCKETT, S. K.; KLEIN, T. A.; DODSON, M. V.; et al. Tenderness of normal and callipyge lamb aged fresh or after freezing. **Meat Science**, v.49, n.1, p.19-26, 1998a.

DUCKETT, S. K.; KLEIN, T. A.; LECKIE, R. K.; et al. Effect of freezing on calpastatin activity and tenderness of callipyge lamb. **Journal of Animal Science**, v.76, p.1869-1874, 1998b.

s grupos genéticos sobre parâmetros quantitativos

eiros. 2005. 62p. Dissertação (Mestrado em Ciência

dos Alimentos) ó Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2005.

FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, G. H. S. A simple method for isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal Biological Chemistry**, v.226, p.497-509, 1957.

GAILI, E. S. E.; GHANEM, Y. S.; MUKHTAR, M. S. Acomparative study of some carcass characteristics of Sudan Desert sheep and goat. **Animal Production**, v.14, p.351-357, 1972.

GARCIA, I. F. F.; PÉREZ, J. R. O.; OLIVEIRA, M. V. Características de carcaça de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês puros, terminados em confinamento alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.564-572, 2000.

GONZALEZ, F. A. N.; OWEN, J. E.; CERECERES, M. T. A. Studies on the Criollo goat of Northern Mexico: Part 2 ó Physical and chemical characteristics of the musculature. **Meat Science**, v.9, p.305-314, 1983.

GRAZZIOTIN, M. S.; PATIÑO, H. O.; RUBENSAM, J. M.; et al. Efeito da disponibilidade do pasto e da raça sobre características de carcaça e da carne de cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002.1 CD-ROM.

R. O.; POUHEY, J. L.; et al. Idade e sexo na maciez da carne de ovinos da raça Corriedale. **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.485-488, 2000.

JARDIM, R. D.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; et al. Composição tecidual e química da paleta e da perna em ovinos da raça Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.2, p.231-236, 2007.

KANNAN, G.; GADIYARAM K. M.; GALIPALLI, S.; et al. Meat quality in goats as influenced by dietary protein and energy levels, and postmortem aging. **Small Ruminant Research**, v.61, p.45-52, 2006.

LARMOND, E. **Laboratory methods for evaluation of foods**. Ottawa: Food Research Institute/Canada Department of Agriculture, 432p, 1977.

LEYMASTER, K. A.; JENKINS, T. G. Comparison of Texel and Suffolk-Sired Crossbred Lambs for survival, Growth and Compositional Traits. **Journal Animal Science**, Champaign, n.71, p.859-869, 1993.

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.



Características de carcaça, componentes. . .

W. O.; SOUSA, W. H.; et al. Efeito do genótipo e do  
a e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros.

**Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.4, p.1838-1844, 2006.

MADRUGA, M. S.; ARRUDA, S. G. B.; NARAIN, N.; et al. Castration and slaughter age effects on panel assesment and aroma compounds of the *mestiço* goat meat. **Meat Science**, v.56, p.117-125, 2000.

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

MADRUGA, M. S.; TORRES, T. S. C.; CARVALHO, F. F. R.; et al. Meat quality of Moxotó and Canindé goats as affected by two levels of feeding. **Meat Science**, v.80, p.1019-1023, 2008.

MANSO, T.; et al. Animal performance and chemical body composition of lambs fed diets with different protein supplements. **Small Ruminant Research**, New York, v.29, n.2, p.185-191, 1998.

MARTINEZ-CEREZO, S.; SAÑUDO C.; MEDEL, I.; et al. Breed, slaughter weight and ageing time effects on sensory characteristics of lamb. **Meat Science**, v.69, p.571-578, 2005.

so de *Rigor mortis* e a qualidade da carne de  
os criados em vegetação nativa de caatinga. João

Pessoa ó PB: Universidade Federal da Paraíba, 2007, 107p. Dissertação (Mestrado em  
Tecnologia de Alimentos) ó Universidade Federal da Paraíba, 2007.

MONTE, A. L. S.; SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; GARRUTI, D. S.; et al.  
Parâmetros físicos e sensoriais de qualidade da carne de cabritos mestiços de diferentes  
grupos genéticos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.27, n.2, p.233-238,  
2007.

MONTEIRO, E. M.; et al. Avaliação de parâmetros de qualidade da carcaça e da carne  
de ovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
CARNES, 2001, São Pedro, SP. **Anais ...** São Pedro: CTC/ITAL, 2001. p.98-99.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL ó NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6. ed.  
Washington: National Academy Press . 1985. 99p.

OLIVEIRA, M. V. M.; et al. Avaliação da composição dos 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.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R. **Ciência, Higiene e Tecnologia da  
Carne**. v.1, 2. ed. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Goiás, 623p,  
2001.

Características de carcaça, componentes. . .

. C.; BRAGAGNOLO, N.; et al. Efeito do peso ao abate e da suplementação com vitamina E e vitamina C na estabilidade oxidativa da carne de cordeiros. Efeito da suplementação com vitamina E e vitamina C na estabilidade oxidativa da carne de cordeiros. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.22, n.1, p.11-18, 2002.

PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; SOUZA, H. B. A.; et al. Características sensoriais da carne de cordeiros não castrados, ovelhas e capões. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.4, p.787-794, 2008.

PINKAS, A.; MARINOVA, P.; TOMOV, I.; et al. Influence of age at slaughter, rearing technique and pré-slaughter treatment on some quality traits of lamb meat. **Meat Science**, v.6, p.245-255, 1982.

PONNAMPALAM, E. N.; SINCLAIR, A. J.; EGAN, A. R.; et al. Dietary manipulation of muscle long-chain omega-3 and omega-6 fatty acids and sensory properties of lamb meat. **Meat Science**, n.60, p.125-132, 2002.

PRIOLO, A.; MICOLA, D.; AGABRIELA, J.; et al. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. **Meat Science**, v.62, p.179-185, 2002.

PUGA, D. M. U.; CONTRERAS, C. J. C.; TURNBULL, M. R. Avaliação do amaciamento de carne bovina de dianteiro (*Triceps brachii*) pelos métodos de maturação, estimulação elétrica, injeção de ácidos e tenderização mecânica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.19, n.1, p.88-96, 1999.



Características de carcaça, componentes. . .

KORN, R. Further investigations into the relationship between carcass characteristics and tenderness for beef samples from bulls and steers. **Meat Science**, v.34, p.163-178, 1993.

RENERRE, M. Review: factors involved in the discoloration of beef meat. **Journal Food Science Technology**, v.25, p.613-630, 1990.

RODRIGUES, G. H.; SUSIN, I.; PIRES, A. V.; et al. Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características da carcaça e qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1869-1875, 2008.

ROWE, A.; MACEDO, F. A. F.; VISENTAINER, J. V.; et al. Muscle composition and acid profile in drylot or pasture. **Meat Science**, v.51, p.283-288, 1999.

SAÑUDO, C. Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.434 ó 455, 2002.

SAS Institute. **User's guide: statistics**. Versão 6.12. Cary. USA: North Carolina State University, 2000. 956 p.

SCHONFELDT, H. C.; NAUDÉ, R. T.; BOK, W.; et al. Flavour and tenderness-related quality characteristics of goat and sheep meat. **Meat Science**, v.34, 363-379, 1993.

Características de carcaça, componentes. . .

M, S. A. Carcass yield, composition and meat quality  
semiarid conditions. **Meat Science**, v.66, p.757-763,  
2004.

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: A produção animal na visão dos brasileiros. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.425-446.

SILVA, J. S.; PORTUGAL, A. V. The effect of weight on carcass and meat quality of Serra da Estrela and Merino Branco lambs fattened with dehydrated lucerne. **Animal Resource**, v.50, p.289-298, 2001.

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

SILVA, N. V.; COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N.; et al. Características sensorias da carne de ovinos Morada Nova alimentados com dietas contendo feno de flor de seda (*Calotropis procera* SW). In: V CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2008, Aracaju, SE. **Anais ...** Aracaju ó SE: 2008. CD-ROM.

SIQUEIRA, E. R.; ROÇA, R. O.; FERNANDES, S.; et al. Características sensoriais da carne de cordeiros das raças Hampshire Down, Santa Inês e mestiços Bergamácia x



Características de carcaça, componentes. . .

distintos pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31,

SOLOMON, M. B.; LYNCH, G. P.; LOUGH, D. S. Influence of dietary palm oil supplementation on serum lipid metabolites, carcass characteristics, and lipid composition of carcass tissues of growing ram and ewe lambs. **Journal of Animal Science**, v.70, p.2746-2751, 1992.

TODARO, M.; CORRAO, A.; ALICATA, M. L.; et al. Effects of little size and sex on meat quality traits of kid meat. **Small Ruminant Research**, 54, 191-196.

TSHABALALA, P. A.; STRYDOM, P. E.; WEBB, E. C.; et al. Meat quality of designated South African indigenous goat and sheep breeds. **Meat Science**, v.65, p.563-570, 2003.

VASTA, V.; PRIOLO, A. Ruminant fat volatiles as affected by diet. A review. **Meat Science**, v.73, p.218-228, 2006.

VELASCO, S.; LAUZURICA, S.; CAÑEQUE, V.; et al. Carcass and meat quality of talaverana breed sucking lambs in relation to gender and slaughter weight. **Animal Science**, n.70, p.253-263, 2000.

VIEIRA, T. R. L. **Efeito de dietas com diferentes níveis de caroço de algodão integral (*Gossypium hirsutum*) na qualidade da carne de cordeiros Santa Inês.**



Características de carcaça, componentes. . .

em Ciências dos Alimentos) ó Universidade Federal  
5.

VIEIRA, T. R. L.; MADRUGA, M. S.; CUNHA, M. G. G.; et al. Parâmetros físicos e qualidade da carne de ovinos tipo Santa Inês alimentados com dietas contendo níveis de caroço de algodão integral. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, III, 2005, São Pedro, SP. **Anaisí** São Pedro-SP: ITAL 2005. CD-ROM.

WATANABE, A.; DAILY, C. C.; DEVINE, C. E. The effects of the ultimate pH of meat on tenderness changes during aging. **Meat Science**, v.42, p.67-78, 1996.

WEBB, E. C.; CASEY, N. H.; SIMELA, L. Goat meat quality. **Small Ruminant Research**, v.60, p.153-166, 2005.

YOUNG, O. A.; WETB, J.; HARTC, A. L. A method for early determination of meat ultimate pH. **Meat Science**, v.66, p.493-498, 2004.

ZAPATA, J. F. F.; SEABRA, L. M. J.; NOGUEIRA, C. M.; et al. Estudo da qualidade da carne ovina do nordeste brasileiro: propriedades físicas e sensoriais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, n.2, p.274-277, 2000.

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



**PDF**  
Complete

Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Características de carcaça, componentes. . .

SOBRINHO, A. G.; GONZAGA NETO, S.; et al.

de cordeiros submetidos a dietas com diferentes teores de concentrado. **Ciência Rural**, v.34, n.1, p.253-257, 2004.

ZEOLA, N. M. B. L.; SOUZA, P. A.; SOUZA, H. B. A.; et al. Cor, capacidade de retenção de água e maciez da carne de cordeiro maturada e injetada com cloreto de cálcio. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.4, p.1058-1066, 2007.