



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**FENOS DE *CYNODON* SPP. NA TERMINAÇÃO DE  
CORDEIROS EM CONFINAMENTO**

**AFONSO NIENKOTTER HOSTALÁCIO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção animal

Dourados

Mato Grosso do Sul - Brasil

Fevereiro – 2012



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**FENOS DE *CYNODON* SPP. NA TERMINAÇÃO DE  
CORDEIROS EM CONFINAMENTO**

**AFONSO NIENKOTTER HOSTALÁCIO**

Médico Veterinário

Orientador: Euclides Reuter de Oliveira

Co-Orientadores(as): Beatriz Lempp e Maria da  
Graça Morais

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

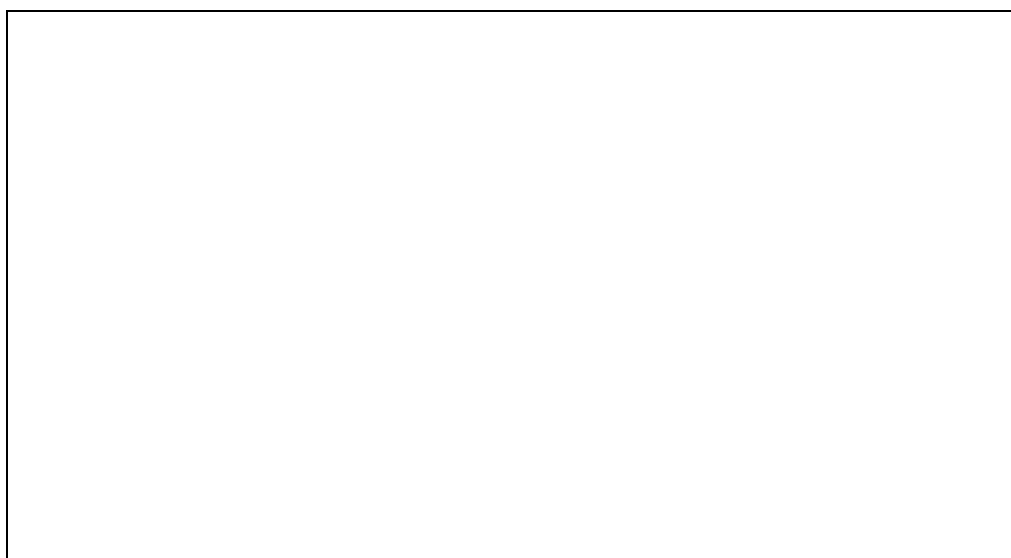
Área de Concentração: Produção animal

Dourados

Mato Grosso do Sul - Brasil

Fevereiro – 2012

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



**DESEMPENHO, DIGESTIBILIDADE,  
CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E DA CARNE  
DE CORDEIROS TERMINADOS COM DIETAS  
CONTENDO FENO DE GENÓTIPOS DE  
*CYNODON***

por

**Afonso Nienkotter Hostalácio**

**Defesa apresentada como partes dos requisitos exigidos para obtenção do título de  
Mestre em Zootecnia**

**Aprovado: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_**

---

Dr. Euclides Reuter de Oliveira  
Orientador – UFGD/FCA

---

Dr<sup>a</sup> Luciana Castro Geraseev  
UFMG/ICA

---

Dr. Rafael Henrique de Tonissi  
Mendes Fernandes  
Buschinelli de Goes  
UFGD/FCA

Dr. Alexandre Rodrigo  
UFGD/FCA

## **BIOGRAFIA DO AUTOR**

Afonso Nienkotter Hostalácio, filho de Ricardo Gonçalves Hostalácio e Márcia Nienkotter Hostalácio, nasceu em Loanda-PR, em 18 de fevereiro de 1987.

Em fevereiro de 2005 ingressou na Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), no curso de Medicina Veterinária, colando grau em agosto de 2009.

Em março de 2010, iniciou no mestrado na área de Produção Animal, do programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal da Grande Dourados (UGFD).

## DEDICATÓRIA

À Deus, por estar guiando o meu caminho;

Aos meus pais Ricardo Gonçalves Hostalácio e Márcia Nienkotter Hostalácio,  
pelos ensinamentos e educação

Aos meus irmãos Rodrigo Nienkotter Hostalácio e Patrícia Nienkotter  
Hostalácio, pelo apoio incondicional nas minhas escolhas;

Aos meus avôs paternos Leonel Gonçalves Filho e Almira Soares Hostalácio e  
maternos Lindolfo Nienkotter e Leodete Coelho Nienkotter, pelas orações e  
o meu bem querer;

Ao meu tio Antonio Roberto Nienkotter, pela amizade e confiança;

À minha namorada Flávia Barbieri Bacha, pela ajuda nos momentos difíceis e  
carinho;

Aos meus tios, primos e afilhado;

E a todos os meus familiares e amigos.

## AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado saúde e sabedoria para realização do trabalho.

A meu pai, pelos ensinamentos e espelho para a vida.

A minha mãe, pela amizade, amor e compreensão nas minhas ausências.

Aos meus irmãos, primos e tios pela confiança, força e incentivo.

Ao meu orientador Euclides Reuter de Oliveira e as minhas co-orientadoras, pela orientação, atenção, paciência, compreensão, pela dedicação e a confiança em mim.

Aos professores que me apoiaram, ajudaram, aconselharam e incentivaram.

Aos colegas de orientação Flávio Pinto Monção, Hellen Lelles Lima, Thaís Assad Figueiredo, Daniele Espanguer Graciano, Flávio Bottini, Murilo Moressi e ao Fernando Rossi Camilo pela amizade, conselhos e pelo apoio.

Aos alunos da graduação Mariana Viegas dos Santos, Letiane Salinas Gimenes, Laís Valenzuela Moura, Thaís Lemos Pereira, Leonardo da Silva Ramos, Vadim Milani de Souza Carbonari, Gustavo Herinque Leite Mota Piesanti, Lara Lozano Cortes, Amanda Thaisa Caetano Tochetto, Felipe de Almeida do Nascimento, Leandro do Valle Mendes da Silva, Robson Moura Faria, Jéssica Davalos Vareiro, Loan Henrique Pereira da Silva e demais colaboradores, pelo esforço, trabalho e dedicação durante o experimento.

À Universidade Federal da Grande Dourados e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela oportunidade de estudo, aprendizagem e realização do curso de mestrado.

Aos técnicos da UFGD, Márcio Rodrigues de Souza e Maria Gizelma de Menezes Gressler pela atenção e ajuda no desenvolvimento do projeto.

Aos funcionários, Valdemar de Oliveira Souza; Valmir Rosa de Siqueira; Clodoaldo dos Santos Neves; Jesus Felizardo de Souza; Junior da Silva Benites; João Antonio Alves de Carvalho pelo serviço prestado nas atividades.

À Cabanha Cordeiro do Rei, ao Sr. Anderson José Pinheiro e ao Dr. Reynaldo Massi Junior pela concessão dos animais, e apoio incondicional durante todas as etapas do experimento.

Ao frigorífico Big Cordeiro e ao Sr. Roberto por ceder um espaço valioso para realização do nosso trabalho durante o abate, pela paciência e compreensão.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos para execução do experimento

Enfim agradeço a todos que me apoiaram durante o curso.



## SUMÁRIO

CAPÍTULO I .....	2
1. Introdução .....	3
2. Objetivos .....	5
3. Revisão Bibliográfica .....	6
3.1. Gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> .....	6
3.2. Fenação .....	9
3.3. Digestibilidade dos nutrientes em animais ruminantes .....	12
3.4. Ovinocultura .....	13
3.5. Produção intensiva de cordeiros .....	14
3.6. Avaliação da carcaça e da carne ovina .....	17
Referências .....	22
CAPÍTULO II .....	27
DIGESTIBILIDADE E DESEMPENHO DE CORDEIROS TERMINADOS COM DIETAS CONTENDO FENO DE GENÓTIPOS DE <i>CYNODON SPP.</i> .....	28
Resumo .....	28
Abstract .....	28
Introdução .....	29
Materiais e Métodos .....	30
Resultados e Discussões .....	34
Conclusões .....	41
Referências .....	42
CAPÍTULO III .....	45
BIOMETRIA CORPORAL E CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA CARCAÇA E DA CARNE DE CORDEIROS MESTIÇOS SUFFOLK TERMINADOS EM CONFINAMENTO .....	46
Resumo .....	46
Abstract .....	47
Introdução .....	47
Material e Métodos .....	49
Resultados e Discussões .....	52
Conclusões .....	60
Referências .....	61
ANEXO B .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## Lista de Tabelas

Tabela 1– Classificação de feno em função da qualidade, do teor de umidade, proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN).....	11
Tabela 2- Composição centesimal do concentrado.....	32
Tabela 3 – Composição bromatológica das dietas experimentais.....	33
Tabela 4 – Ingestão média diária de MS, FDN, FDA e PB por animal, de acordo com os tratamentos, por período.....	35
Tabela 5 – Valores médios de ingestão de matéria seca/animal/dia (IMS), ingestão de matéria seca, % peso corporal e ingestão de matéria seca g Kg <sup>0,75</sup> (g).....	37
Tabela 6 – Coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca das dietas experimentais.....	38
Tabela 7 - Médias do peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso diário (GPD), ganho de peso total (GPT), conversão alimentar (CA), e coeficiente de variação (CV%) por tratamento.....	39
Tabela 8 – Valores médios peso corporal final, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, perda por resfriamento, rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria.....	52
Tabela 9 - Condição corporal (CC), comprimento corporal (C. Corpo.), altura do anterior (AA), altura do posterior (AP), largura de peito (LP), largura de garupa (LG), perímetro torácico (PTx) e compacidade corporal (Compacidade) dos cordeiros.....	54
Tabela 10 – Valores em centímetros (cm) para comprimento de carcaça (CCarc), comprimento de perna (CPe) , perímetro de garupa (PG), perímetro de perna (PP), perímetro torácico (PTx), largura de tórax (LTx), profundidade do tórax (PfTx) e o índice de compacidade da carcaça expresso em kg/cm dos cordeiros.....	55
Tabela 11 – Percentagem de músculo, osso, gordura intermuscular, gordura subcutânea, gordura total, outros tecidos e relação músculo:osso e músculo:gordura da paleta.....	57
Tabela 12 – Valores referente a cor, pH, perda no cozimento, força de cisalhamento (FC) e capacidade de retenção de água (CRA).....	59

## Lista de Figuras

Figura 1 – Ingestão de matéria seca (IMS) por animal em Kg, durante todo o confinamento .....	34
---	----

## RESUMO

HOSTALÁCIO, Afonso Nienkotter, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS, fevereiro de 2012. **FENOS DE *CYNODON* SPP. NA TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM CONFINAMENTO.** Orientador: Euclides Reuter de Oliveira; Co-orientadoras: Beatriz Lempp e Maria da Graça Morais.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar os efeitos na forma de feno de genótipos de *Cynodon*, na digestibilidade, desempenho e as características da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento. Foram utilizados 30 cordeiros, machos, não castrados, com 90 dias de idade, peso corporal de  $21,5 \pm 1,61$ , filhos de reprodutores suffolk PO e matrizes sem raça definida (SRD). A dieta teve relação volumoso:concentrado de 60:40. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 5 animais por tratamento, distribuídos aleatoriamente de acordo com o peso corporal. As variáveis estudadas foram submetidas à análise estatística, pelo teste de Scott-Knott considerando-se o nível de significância de 5%.

Palavras chaves: desempenho, digestibilidade, genótipos de *Cynodon*, *cordeiros*

The objective of this study was to evaluate the effects in the form of hay *Cynodon* genotypes, digestibility, performance and carcass characteristics of lambs and beef feedlot. 30 lambs, non-castrated at 90 days of age, body weight  $21.5 \pm 1.61$ , children of Suffolk breeding PO matrices and mongrel (SRD) were used. The diet had forage: concentrate ratio of 60:40. The experimental design was a randomized block with five animals per treatment, randomly distributed according to body weight. The variables were subjected to statistical analysis by the Scott-Knott test considering a significance level of 5%.

performance, digestibility, *Cynodon* genotypes, lambs

## **CAPÍTULO I**

## 1. Introdução

Com as exigências dos consumidores em relação à qualidade dos produtos de origem animal, e a necessidade de manter uma oferta constante de carne com qualidade comprovada ao longo do ano, os produtores devem buscar informações e tecnologias que irão contribuir com a melhoria do seu produto final, agregando valor de mercado.

A intensificação dos sistemas de produção com o uso de confinamento e animais de elevado potencial produtivo tem aumentado a necessidade do conhecimento de alimentos volumosos, associado com teste de desempenho animal. As gramíneas forrageiras de clima tropical e subtropical quando submetidas à fenação constituem-se em uma alternativa viável na alimentação animal, em virtude de seu alto potencial de acúmulo de biomassa a baixo custo. A família *Gramineae* possui vários gêneros, destacando-se, em função das áreas cultivadas no Brasil, *Brachiaria* spp. (Syn. *Urochloa*) e *Panicum maximum*. As forrageiras do gênero *Cynodon* vem sendo largamente utilizado nos EUA. No Brasil, em contraste com as cultivares de *Brachiaria*, esta gramínea apresenta potencial para a utilização em solos férteis, adotando-se um manejo intensivo.

Sendo assim, com a importância da criação de pequenos ruminantes na região de Mato Grosso do Sul e sua crescente expansão, e a baixa variabilidade das gramíneas utilizadas para a implantação de pastagens, os genótipos de *Cynodon* podem ser uma opção de forrageira, para a diversificação das gramíneas cultivadas, podendo ser utilizada de forma estratégica conservando o excedente produzido no período chuvoso na forma de feno para ser usado durante a escassez de alimento, reduzindo o problema da estacionalidade de produção de forragem.

O valor nutricional e a qualidade dos alimentos são determinados por complexos fatores como ingestão de nutrientes, ação dos microrganismos do trato digestório,

conservação, armazenamento, digestibilidade, entre outros. E o objetivo final das avaliações é prever as respostas produtivas, permitindo estratégias de manejo alimentar que resultem no incremento da produção.

A qualidade da carne sofre influência de diversos fatores como: sexo, idade, acabamento, velocidade de resfriamento, alimentação, entre outros. O sucesso da cadeia produtiva da ovinocultura só poderá ser alcançado com o entendimento desses fatores.

Portanto, são necessárias maiores informações nas condições edafoclimáticas do estado sobre valor nutricional dos fenos de Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel, do desempenho animal, e das características da carcaça e da carne de cordeiros.

## **2. Objetivos**

Determinar o desempenho de cordeiros alimentados com os genótipos de *Cynodon*: Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel;

Avaliar a digestibilidade aparente das dietas utilizadas no confinamento;

Avaliar as características qualitativas da carcaça e da carne e a biometria corporal dos cordeiros.



### 3. Revisão Bibliográfica

#### 3.1. Gramíneas do gênero *Cynodon*

As gramíneas do gênero *Cynodon* spp. são procedentes da África, porém foram estudadas e melhoradas nos Estados Unidos. Aproveitando-se do potencial para a produção de forragem, após rigorosas avaliações sob corte e pastejo, novos cultivares foram lançadas como híbridos (Vilela & Alvim, 1998).

Não parece haver registro formal ou oficial de como as gramíneas do gênero *Cynodon* spp. foram introduzidas no território brasileiro, sendo mais provável que as primeiras introduções tenham ocorrido de forma semelhante ao que se sucedeu nas Américas Central e do Norte, por navios provenientes da África, fazendo o comércio de escravos, bastante intenso entre os séculos XVII e XVIII. A evolução do uso dos capins *Cynodon* spp. no território brasileiro também é pobremente documentada, e a maioria dos trabalhos de pesquisa reporta sobre avaliações de acessos importados das Américas Central e do Norte (Pedreira, 2010).

As introduções dos híbridos de *Cynodon* spp., lançados nos EUA, no Brasil ocorreram na maioria das vezes, sem avaliação prévia, por iniciativa de pecuaristas e/ou empreendimentos comerciais. O alto número de híbridos disponíveis justifica-se pela vantagem que este gênero oferece aos melhoristas, pois podem ser facilmente propagados vegetativamente (Machado et al., 2010). Segundo Lempp et al. (2009) deve-se levar em consideração em um processo de seleção as características associadas ao potencial agrônomo e ao qualitativo, e estas devem apresentar alta herdabilidade e repetibilidade.

A utilização racional de espécies forrageiras de boa adaptação às condições ambientes e de melhor potencial de produção em termos qualitativos e quantitativos é uma necessidade evidente nos trópicos. Para reverter à queda do potencial de produção

das pastagens, recomenda-se o uso mais intensivo das forrageiras, associado à introdução de outras mais produtivas e de melhor qualidade (Pedreira, 2010).

As gramíneas forrageiras geralmente são classificadas em C4 (tropicais) e C3 (temperadas), em função das reações químicas em suas cadeias fotossintéticas, podendo as do grupo C4, no qual se enquadra o gênero *Cynodon* spp., apresentar um crescimento 1,5 vez maior que as do grupo C3 (Simão Neto et al., 2000). Porém, a melhor qualidade das gramíneas de clima temperado, em relação às tropicais pode ser explicada pelas diferenças na proporção e no arranjo dos tecidos das lâminas foliares (Lempp & Moraes, 2005).

Como opção forrageira para as regiões tropicais e subtropicais pode-se incluir o gênero *Cynodon* spp.. No qual existem duas espécies principais: *C. dactylon* (L.) Pers. (capim-bermuda), e *C. nlemfuensis* Vanderyst var. *nlemfuensis* (capim-estrela). As plantas do primeiro grupo apresentam rizomas e estolões, enquanto as do segundo possuem apenas estolões. No Brasil, as áreas de pastagens com o gênero *Cynodon* spp. são pouco representativas em relação às áreas com os gêneros *Panicum* spp. e *Brachiaria* spp. (Corrêa & Santos, 2003).

Com manejo apropriado, fertilidade do solo adequada, maturidade e oferta de forragem, gramíneas do gênero *Cynodon* spp. podem ser utilizadas com sucesso nas condições brasileiras, tanto sob pastejo como para produção de feno. Para essa finalidade, apresentam a vantagem de possuir alto teor de matéria seca e facilidade de desidratação do colmo. Como limitações, podem-se citar a implantação por mudas, as exigências em manejo e solos com alta fertilidade, além da suscetibilidade à cigarrinha das pastagens (Machado et al., 2010).

Devido há necessidade de diversificar as pastagens, elevando-se a variabilidade genética, pelo lançamento de novos cultivares (Lempp, 2007). Regularmente, são

colocadas novas forrageiras comerciais do gênero *Cynodon* spp. à disposição de produtores e pecuaristas, provenientes de programas de melhoramento dirigidos para fins específicos ou de obtenção casual de novas plantas que são selecionadas e avaliadas tanto sob pastejo, quanto sob corte. Isso pode ser atribuído à grande variabilidade genética dentro desse gênero, o que está provavelmente relacionado com a diversidade geográfica dos centros de origem e dispersão, conferindo as plantas de *Cynodon* spp. elevada flexibilidade de adaptação edafoclimática. Porém alguns cuidados devem ser tomados para o estabelecimento bem sucedido de estandes de *Cynodon* spp. incluindo o preparo do solo, com boa fertilidade, no início das águas (Pedreira, 2010).

As gramíneas forrageiras do gênero *Cynodon* spp. têm potencial para produzir grandes quantidades de matéria seca, com boa relação lâmina/colmo, resultando em melhor valor nutritivo (Gonçalves et al., 2002). Carnevalli et al. (2001) avaliaram o cultivar Tifton 85 sob pastejo, não encontrou nenhuma limitação no valor nutritivo que interferir no consumo de forragem, com valores de proteína bruta entre 15 a 21% e para digestibilidade ‘*in vitro*’ da matéria orgânica entre 77 e 85%.

Vilela et al. (2005) trabalharam com pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coast-Cross, afirmaram que sob lotação rotacionada e com taxa de lotação média anual equivalente a cinco vacas holandesas por hectare, não foi observada deficiência quantitativa de forragem para os animais, o que comprova o alto potencial de produção desta gramínea.

De acordo com Pedreira (2010) as gramíneas do gênero *Cynodon* spp. possuem uma grande flexibilidade de utilização, podendo ser utilizada para pequenos e grandes ruminantes e eqüinos, tanto na forma de pastejo direto, quanto rotacionado, sendo uma excelente opção para produção intensiva através de irrigação e indicada para diferimento, fenação e ensilagem, ou seja, sem restrições quanto a sua utilização. Os

cultivares mais utilizadas são: Coast-Cross, Tifton 85, Tifton 78, Jiggs, Tifton 68, Florakirk, Florico, Florona, Vaquero, entre outros.

### **3.2. Fenação**

A utilização da fenação é tão antiga quanto a domesticação dos animais de produção e a fixação do homem na terra. Esse processo era necessário devido a condições extremas de sazonalidade de produção forrageira, como presença de longos períodos sob neve, ou seca prolongada durante o ano (Nussio & Schmidt, 2010).

Gomide & Gomide (2001) afirmaram que em razão da estacionalidade da produção primária das pastagens, uma constante produção animal depende fortemente de práticas de conservação de forragem, tais como: fenação e ensilagem. A matéria prima pode vir do excesso de forragem da estação chuvosa do ano.

Devido a sua facilidade no processo de produção e armazenamento, a fenação vem sendo utilizada, permitindo o melhor aproveitamento dos excedentes de forragem, principalmente quando se utiliza um sistema de manejo adequado (Camurça et al., 2002).

A fenação constitui-se em uma das alternativas recomendáveis tanto para produtores de leite, quanto para produtores de carne. A atividade de produção de feno quer seja para consumo próprio, ou para comercialização, só não tem maior expansão no Brasil em função de limitações climáticas para a desidratação da forragem, pois exatamente no período de maior rendimento forrageiro, aliado a qualidade da forragem, outubro a março, em grande parte do país, ocorrem as chuvas de verão que limitam a confecção de feno a campo (Sales et al., 2007).

O feno, pode ser definido como a forragem que sofreu processo de desidratação até atingir o teor de umidade que permite se manter estável nas condições ambientais. O

teor de umidade normalmente está na faixa de 10 a 20%, o que, na prática significa estar em equilíbrio com a umidade relativa do ar. A conservação de forragens na forma de feno depende da prevenção dos processos biológicos, tais como crescimento de fungos e fermentação, em razão da baixa quantidade de água disponível (Candido et al., 2008).

A produção e utilização de fenos no Brasil caracterizam-se por dois sistemas distintos. Podem ser realizados por pequenos produtores, em sistema totalmente manual, dispensando o uso de qualquer maquinário mecanizado. Ou em sistema mecanizado de produção de feno, que exige maior investimento em equipamentos e implementos, o número de produtores especializados na produção comercial de fenos é crescente, uma vez que esse produto, quando bem feito, possui alto valor agregado e pode ser armazenado e comercializado de forma simples. Na produção comercial de feno, faz-se uso intensivo do solo, equipamentos e mão de obra, para obter altas produções durante todo o ano, com a adoção de estratégias de adubação e irrigação (Nussio & Schmidt, 2010).

Em qualquer sistema de produção animal a qualidade dos alimentos que compõem a ração é de fundamental importância na busca por eficiência produtiva. Destaca-se que, na maioria das explorações, os gastos com alimentação animal representam a maior parte dos custos de produção. Diante disso, o emprego de tecnologia adequada na produção de alimentos é fator primordial, especialmente forragens conservadas que podem ter seu valor alimentício bastante alterado em razão dos procedimentos adotados para a sua produção e conservação, e dos fenômenos bioquímicos e microbiológicos que ocorrem no processo. Em geral, as alterações que ocorrem durante a secagem, recolhimento e armazenamento do feno, exercem influência marcante na composição química, ingestão e digestibilidade da forragem (Jobim et al., 2007).

A qualidade do feno pode ser avaliada visualmente, examinando-se o estágio de maturação, a quantidade de folha, a presença de material estranho, o odor e a presença de mofo. Os teores de proteína bruta (PB) e de fibra em detergente neutro (FDN) também são características da qualidade do feno. A Embrapa Gado de Leite classifica os fenos nos tipos A, B, e C, em função do teor de umidade, PB e FDN (Tabela 1).

Tabela 1– Classificação de feno em função da qualidade, do teor de umidade, proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN).

Tipo	Umidade (%)	PB (% MS)	FDN (% MS)
A	15 – 12	> 13	< 65
B	18 – 15	9 – 13	65 – 69
C	18 – 15	< 9	> 69

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Evangelista et al. (2000) afirmam que na região do sul de Minas Gerais, a conservação de forragens na forma de feno vem sendo cada vez mais utilizada pelos pecuaristas, entre as espécies forrageiras mais empregadas para esta prática, destacam as gramíneas do gênero *Cynodon*, em função de serem forrageiras que se adaptam ao clima tropical e subtropical, com alto potencial produtivo, elevado valor nutritivo e excelente aceitabilidade pelos animais.

Para a produção de um feno de alta qualidade vários fatores devem ser considerados tais como: processo de desidratação que sofre influência de fatores climáticos (umidade, temperatura e radiação solar), fatores de manejo (corte e manuseio da forragem no campo), fatores relacionados à planta (espécie forrageira e composição bromatológica) e ao ambiente, estágio de desenvolvimento, perda durante a secagem, e armazenamento. Portanto a fenação é um processo complexo que deve ser realizado por pessoas capacitadas com o máximo de cuidado (Reis et al., 2001).

### 3.3. Digestibilidade dos nutrientes em animais ruminantes

O valor nutricional de forrageiras de clima tropical sofre grande variação em sua composição química dependendo da maturidade, relação lâmina/colmo, valor nutritivo de lâminas, colmos e fatores ambientais durante o seu crescimento (Van Soest, 1994). Segundo Wilson (1981) apud Simão Neto et al. (2000) a qualidade da forragem sofre grande influência da temperatura ambiente. Altas temperaturas durante o crescimento das gramíneas aceleram o alongamento do caule e os processos de amadurecimento, ocasionando aumento nos tecidos da parede celular e na lignificação e decréscimo na digestibilidade da matéria seca.

A digestibilidade pode ser definida como a proporção do alimento consumido que é digerida e metabolizada pelo animal. Porém a digestão completa de alimentos volumosos nunca acontece devido às incrustações de hemicelulose e celulose pela lignina, que tem efeito protetor contra a ação dos microrganismos do rúmen (Whiteman, 1980).

Uma das formas para se calcular a digestibilidade dos nutrientes é utilizando a fórmula:  $\frac{\text{consumo} - \text{excreção}}{\text{consumo}} \times 100$  (Silva & Leão, 1979).

consumo

A avaliação da digestibilidade dos nutrientes para uso na alimentação animal é uma ferramenta indispensável para a técnica de formular de dietas. E pode ser estudada por diversas técnicas: digestibilidade *in vitro*, coleta total de fezes, marcadores internos e externos.

### 3.4. Ovinocultura

Atualmente a ovinocultura é uma alternativa para diversificação da produção de forma rentável, principalmente para pequenos produtores. Estima-se que o rebanho ovino brasileiro esteja com aproximadamente 17.380.581 cabeças (IBGE, 2010).

Os ovinos possuem uma grande exigência no que se refere à qualidade dos alimentos, devido a suas características anatômicas e comportamentais. A forma de apreender os alimentos com os lábios permite que os ovinos sejam mais seletivos que os bovinos que utilizam a língua. Esse mecanismo de apreensão proporciona ao ovino elevado poder de discriminação ao se alimentar. Com isso os ovinos têm a capacidade de sobreviver em áreas mais pobres, com menor disponibilidade de forragem, ou com qualidade de forragem inferior. Isso é um dos grandes entraves no avanço da ovinocultura. Apesar dos ovinos sobreviverem em áreas mais degradadas, ou de menor disponibilidade, produzem muito abaixo do seu potencial. O correto em sistemas de produção de carne ovina é fornecer uma dieta de alto valor nutricional (Polí et al., 2008).

Os ovinos podem ser produzidos em diferentes sistemas de produção, como: criação extensiva em pastagem, confinado, consorciado com bovinos, ou em sistemas silvipastoril. Essas consorciações são recomendáveis, pois os bovinos têm outro hábito de pastejo, consumindo capins altos e fibrosos e os ovinos consomem as pastagens mais rasteiras. O consórcio com plantas perenes é uma alternativa para a diversificação e a intensificação do uso da terra. Dentre as plantas destacam-se: cafeeiro, seringueira, pinus, eucalipto, laranjeira, entre outras (Resende & Rosa-Perez, 2002).

Os ovinos são divididos em três grupos: os produtores de carne, produtores de lã e os animais de dupla aptidão. Para o nordeste as raças de maiores destaques são: Dorper, Santa Inês, Morada Nova, (Lôbo, 2005). Já para a região sul as raças mais indicadas



são: Ile de France, Suffolk, Ideal, Texel, Hampshire Down (Texeira, 2008). Além do tipo racial, a alimentação é um dos principais fatores que influenciam a produção de carne ovina e na rentabilidade dos criadores, representando na maioria das vezes a maior parcela dos custos de produção (Alves et al., 2003).

Os alimentos usados na ovinocultura são divididos em dois grupos, os volumosos e concentrados. O consumo deve atender as exigências dos animais de forma adequada, proporcionando um rápido desenvolvimento e maior produtividade (Sousa Junior et al., 2004).

Para obtenção de bons resultados na ovinocultura deve-se ter atenção com o manejo sanitário dos animais, realizando medidas profiláticas. Porém não existe uma receita única, o manejo sanitário deve ser alterado de acordo com cada região do país. Moraes et al. (2010) afirmam que a verminose gastrintestinal é a principal dificuldade encontrada pelos ovinocultores.

A ovinocultura possui particularidades e para obtenção de bons resultados há a necessidade de um planejamento adequado, com escriturações zootécnicas bem organizadas para facilitar o controle da atividade e ajudar nas tomadas de decisões. Pois, de acordo com Carvalho & Siqueira (2001) não há um sistema padrão para a criação ovina que funcione de maneira eficiente em todas as regiões, deve-se levar em consideração as características climáticas, localização, disponibilidade de alimento e raça.

### **3.5. Produção intensiva de cordeiros**

Em razão da estacionalidade da produção de forragem, sempre haverá um período de produção abundante de forragem, nas águas, e outro de escassez, na seca. Devido a fatores climáticos (Corrêa & Santos, 2003).

O cenário mundial sugere que a demanda por carnes, nas próximas três décadas, deve ser duplicada, particularmente em países em desenvolvimento. O confinamento é uma tecnologia que reduz o impacto ambiental causado pelo período de terminação em pasto, que pode ser prolongado e ineficiente na relação ganho x pasto consumido. O uso alternativo do confinamento em um sistema baseado em pastagem pode aumentar a produtividade, permitir o uso de resíduos e subprodutos, reduzir o tempo de abate, melhorar a qualidade da carne e aumentar a eficiência da indústria frigorífica. Esse sistema de terminação pode melhorar a eficiência de produção de carne magra como também permitir a produção de carnes com alto teor de gordura, atendendo aos mais variados mercados consumidores (Almeida, 2010).

A utilização de qualquer prática de manejo que proporcione obter um produto comestível adequado ao mercado a um menor custo e no menor espaço de tempo, é sempre desejável. Portanto, para avaliação da suplementação alimentar é de máxima importância estimar o ganho de peso, a conversão alimentar e a qualidade da carne produzida (Osório et al., 2006).

Ovinos são animais ruminantes e devem ser alimentados adequadamente. Há várias opções de alimentos para uso em confinamento, como capim-elefante, feijão guandu, amoreira, silagens, fenos, cana-de-açúcar, resíduos produzidos após a colheita, co-produtos, milho, polpa cítrica, farelo de soja, farelo de algodão, farelo de trigo, uréia, caroço de algodão, entre outros. As opções de alimentos são múltiplas devendo o técnico formulador da dieta buscar uma ração balanceada que tenha o melhor custo-benefício de acordo com cada região (Bueno et al., 2007).

Gattass et al. (2008) afirma que a busca por aditivos que melhorem a eficiência de utilização dos nutrientes pelos animais ruminantes é constante, porém sua utilização deve ser monitorada, evitando danos ao meio ambiente e aos consumidores.

No manejo intensivo a atenção com o manejo sanitário deve ser rigorosa. Procedimentos preventivos incluem as vacinações e desverminações, medidas de higiene e assepsia, uso de quarentena para animais novos que são introduzidos na propriedade, isolamento de animais doentes, proteção dos animais contra os vetores de doenças (insetos e roedores), testes sorológicos de diagnósticos (brucelose, leptospirose e outros), exame das fezes (OPG e coprocultura), cuidados com os cascos dos animais, entre outros cuidados (Riet-Correa et al. 2001).

A verminose é uma das principais causadoras de prejuízo para a ovinocultura, de acordo com Siqueira (1993), o confinamento pode ser uma das opções para conter os efeitos provocados pela verminose que se instala no sistema gastrointestinal dos animais, desde que atrelado a práticas rígidas de manejo sanitário, principalmente as relacionadas à higiene das instalações e construção de esterqueira para curar as fezes, antes de utilizá-las como adubo orgânico nas culturas, não se esquecendo de um eficiente programa de desverminação do rebanho.

O conhecimento da faixa etária em que ocorre a maior taxa de crescimento permite programar o sistema de terminação dos cordeiros, para que o abate ocorra numa fase em que a eficiência de conversão alimentar seja adequada. Esta maior taxa de crescimento dos cordeiros ocorre entre um e cinco meses de idade, e é importante para a avaliação do desempenho produtivo do animal e da eficiência da dieta (Silva Sobrinho, 2001).

As instalações para confinar cordeiros não precisam ser sofisticadas. Em determinadas situações um cocho que permita que o alimento permaneça limpo e disponível aos cordeiros é suficiente, mantendo um fornecimento constante de água limpa, pois o consumo restrito desta compromete o consumo de matéria seca. Muitas vezes não há necessidade de cobertura para o cocho, principalmente em regiões de

pouca precipitação pluviométrica. Entretanto, prover sombra para garantir o bem-estar dos animais, para expressarem o seu máximo potencial é fundamental. A área de cocho varia com o tamanho do animal, raça e tipo de alimentação (Susin, 2001).

É importante frisar que não há um sistema padrão para a criação ovina que funcione de maneira eficiente em todas as regiões, devendo-se levar em consideração as características climáticas, a localização, a disponibilidade de alimento e a raça dos animais para ser definido qual o melhor sistema de criação (Carvalho & Siqueira 2001).

### **3.6. Avaliação da carcaça e da carne ovina**

De acordo com Rocher (1986) as características de peso de carcaça, idade cronológica, estado de engorduramento e conformação são os critérios básicos que prevalecem em todos os sistemas de classificação de carcaças vigente nos diversos países do mundo envolvidos no comércio internacional de carne.

O rendimento de carcaça é uma característica diretamente relacionada com a produção de carne, que influenciará diretamente no retorno econômico dos criadores. Portanto devemos buscar ferramentas para otimização dos sistemas de produção, como animais com boa qualidade genética, boa alimentação, pesagens rigorosas, peso e idade adequada ao abate, etc (Sugisawa et al., 2009). Os rendimentos da carcaça e dos cortes são os principais fatores que estão diretamente relacionados com a qualidade do produto (Frescura et al. 2005). Segundo Goes et al. (2009) uma ferramenta que pode contribuir para um melhor rendimento de carcaça é a avaliação da condição corporal que estima o desenvolvimento da musculatura e da gordura dos animais, possibilitando o abate de animais com um acabamento adequado.

É comum a desossa dos principais cortes como paleta, perna e lombo, por apresentarem altos coeficientes de correlação com a composição da carcaça. Sendo a

paleta e a perna os cortes mais importantes da carcaça, possuindo alto valor agregado (Frescura et al., 2005).

Uma das dificuldades encontrada pelos produtores de carne ovina é a falta de padronização das carcaças destinadas ao mercado consumidor. Medidas obtidas a partir do animal vivo, como comprimento corporal, alturas do anterior e posterior, perímetro torácico e largura da garupa, associadas à avaliação subjetiva da condição corporal e conformação, constituem ferramentas importantes na determinação do momento ideal de abate. Podendo prever características produtivas como rendimento e conformação da carcaça (Pinheiro et al., 2007).

As medidas biométricas podem ser utilizadas para avaliações nos animais e na carcaça, permitindo assim comparações entre tipos raciais, pesos e idades ao abate, sistemas de alimentação, e suas correlações, possibilitando estimar as características da carcaça (Silva & Pires, 2000). E a seleção de animais com conformação que possibilite a produção de uma carcaça de maior valor agregado, com maior rendimento de cortes nobres.

Devido a necessidade de se conhecer e quantificar o produto final, Carvalho (2002) sugere as seguintes medidas biométricas das carcaças: comprimento da carcaça, compacidade da carcaça, profundidade do tórax, largura de garupa, perímetro de garupa, largura de perna, comprimento de perna, compacidade de perna, entre outras.

A carne, seja ela bovina, ovina, suína, de aves ou de pescado, deve corresponder às expectativas do consumidor no que se refere aos atributos de qualidade sanitária, nutritiva e organoléptica, além, obviamente, de ter preço criteriosamente estabelecido pelo justo valor de mercado (Felício, 1999).

As características sensoriais de maior importância da carne são: suculência (capacidade de retenção de água), cor, textura (dureza ou maciez), odor e sabor. Sabe-se

que o sabor, o odor e o aroma são difíceis de separar no momento do consumo. Ao conjunto odor mais sabor foi introduzida a denominação de "flavor", pela escola francesa (flavor). Assim ficou conhecido por flavor do alimento, ao conjunto de impressões olfativas e gustativas provocadas no momento do consumo (Osório et al., 2009).

A maciez pode ser definida como a facilidade de mastigar a carne com sensações distintas, sendo uma inicial com facilidade de penetração e corte, uma mais prolongada com resistência a ruptura e uma final com sensação de resíduo, estando a maciez e as sensações tácteis intimamente relacionadas com pH, capacidade de retenção de água, estado de engorduramento e características do tecido conjuntivo e da fibra muscular (Silva Sobrinho, 2006). Outros fatores que podem influenciar a maciez da carne são genética, sexo, maturidade, acabamento, promotores de crescimento, velocidade de resfriamento, taxa de queda de pH, pH final e tempo de maturação (Felício, 1999).

Silva Sobrinho (2006) afirma que a carne de animais jovens apresenta menos gordura, maior maciez e aroma mais suave do que a carne de animais velhos.

A capacidade de retenção de água é um parâmetro físico-químico definido como a capacidade da carne em reter água após a aplicação de forças externas, e que no momento da mastigação se traduz em uma sensação de suculência pelo consumidor, sendo que menores valores implica em perdas do valor nutritivo através do exudato liberado (Silva Sobrinho, 2006). A quantidade exudada irá influenciar a cor, a textura e a maciez da carne crua, além do sabor e odor da carne cozida. As perdas de peso, palatabilidade e valor nutritivo são problemas para a indústria porque, junto com a água, são perdidas proteínas solúveis, lipídios, vitaminas e minerais (Forrest et al. 1979).

Porém a excessiva capacidade de retenção de água (carnes DFD: escuras, firmes e secas) gera muitos problemas tecnológicos e sensoriais, que ocorrem com maior

frequência em suínos e bovinos, o que dá uma vantagem adicional aos ovinos. A espécie ovina é pouco susceptível ao estresse, não apresentando os problemas das carnes PSE (pálida, mole e exudativa) e DFD (Sañudo e Osório, 2004).

A qualidade da carne está relacionada com boa distribuição das gorduras de cobertura, intermuscular e intramuscular, tecido muscular desenvolvido e compacto, carne de consistência tenra com coloração variando de rosa nos cordeiros a vermelho escuro nos animais adultos (Silva Sobrinho, 2006).

A cor da carne é o fator mais importante que o consumidor considera no momento da compra, constituindo o critério básico para a sua seleção. O consumidor geralmente associa cores claras a carne de animais jovens. As carnes escuras são aceitas mas em geral a preferência recai nas carnes com tons claros (Silva Sobrinho, 2006).

O pigmento total da carne é constituído de 80-90% de mioglobina, que contém em sua estrutura uma porção globular, a globina, e unida a ela, outra porção não protéica denominada anel heme. Essa porção heme é de fundamental importância para a determinação da cor pela dependência do estado de oxidação dos íons ferro dentro do heme. A cor da carne ao ser fatiada é vermelha púrpura e o pigmento é conhecido por desoximioglobina porque há um sistema enzimático normal presente, a cadeia transportadora de íons, que mantém o ferro em estado ferroso que prontamente reage com a água. Ao se fatiar a carne e se as condições oferecerem pequenas quantidades de oxigênio, como no caso de embalagem semipermeável, a porção heme do ferro se oxida tornando-se marrom formando a metamioglobina. Essa tonalidade fornece ao consumidor uma impressão ruim. Porém, quando essa carne é colocada em contato com ar atmosférico, o pigmento reduzido reagirá com oxigênio formando um pigmento relativamente estável, a oximioglobina (Osório et al., 2009).

Ovinos apresentam condições de produzir carne de alta qualidade, porém no Brasil as carcaças produzidas são de baixa qualidade. Todos os elos da cadeia produtiva devem trabalhar em sintonia, conhecendo os fatores relativos ao animal, meio, nutrição, entre outros, que afetam a qualidade da carne, buscando sempre a satisfação dos consumidores (Silva & Pires, 2000).



## Referências

- ALMEIDA, R.; MEDEIROS, S.R.; CALEGARE, L. et al. Fazendas de terminação. In: PIRES, A.V. (Ed) **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010, p.183-202.
- ALVES, K.S., CARVALHO, F.F.R., VÉRAS, A.S.C., et al.. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Digestibilidade Aparente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1962-1968, 2003.
- BUENO, M.S.; SANTOS, L.E. dos; CUNHA, E.A. **Alimentação de ovinos criados intensivamente**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_2/alimentovinos/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/alimentovinos/index.htm)>. Acesso em: 31/01/2012.
- CAMURÇA, D.A.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M. et al. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.
- CÂNDIDO, M. J. D. ; JÚNIOR, A. J. A. C. ; SILVA, R. G.; AQUINO, R. M. S. Técnicas de fenação para a produção de leite. In: Seminário Nordestino de Pecuária-PECNORDESTE, 2008, Fortaleza-CE. Anais Seminário Nordestino de Pecuária-PECNORDESTE. Fortaleza: FAEC, 2008. p.261-298.
- CARNEVALLI, R.A.; SILVA, S.C.; FAGUNDES, J.L. et al.. DESEMPENHO DE OVINOS E RESPOSTAS DE PASTAGENS DE TIFTON 85 (*Cynodon* spp.) SOB LOTAÇÃO CONTÍNUA. **Scientia Agricola**, v.58, n.1, p.7-15, 2001.
- CARVALHO, P.A. **Influência da restrição alimentar e do ganho compensatório sobre o crescimento, composição de carcaça e qualidade da carne de cordeiros da raça Santa Inês**. Lavras-MG, 2002, 55p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, 2002.
- CARVALHO, S.R.S.T.; SIQUEIRA, E.R. Produção de cordeiros em confinamento. In: Iº Simpósio Mineiro de Ovinocultura, Lavras-MG, **Anais...**, 2001, p.125-142.
- CORRÊA, L.A.; SANTOS, P.M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon***. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003.
- EMBRAPA GADO DE LEITE. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_330\\_217200392414.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_330_217200392414.html)>. Acesso em: 09/02/2012.

- EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A.; BERNARDES, T.F. Avaliação de Algumas Características da Silagem de Gramínea Estrela Roxa (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.941-946, 2000.
- FELÍCIO, P.E. de.; Qualidade da Carne Bovina: Característica Física e Organolépticas. In: XXXVI Reunião Anual da SBZ, 1999, Porto Alegre. **Anais**. Rio Grande do Sul: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999.
- FORREST, J.C., Aberle E.D., Hedrick H.B., Judge M.D. & Merkel R.A. **Fundamentos de ciencia de la carne**. Acribia, Zaragoza. 1979, 364p.
- FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; SILVA, 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, p.167-174, 2005.
- GATTASS, C.BA.; MORAIS, M.G.; ABREU, U.G.P.; et al. Consumo, digestibilidade aparente e ganho de peso em bovinos de corte confinados e suplementados com cultura de levedura (*Saccharomyces cerevisiae* cepa 1026). **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.3, p.535-542, 2008.
- GOES, R.H.T.B.; BRABES, K.C.S.; OLIVEIRA, E.R. Avaliação da condição corporal em ovinos. p.17-26. In: GOES, R.H.T.B.; BRABES, K.C.S., OLIVEIRA, E.R. (Eds.), **Produção e qualidade de ovinos de corte**. Jaboticabal: Funep, 2009.
- GOMIDE, J.A. & GOMIDE, C.A.M. Utilização e manejo de pastagens. In: MATTOS, W.R.S.; FARIA, V.P.; SILVA, S.C. et al. (Eds.). Sociedade Brasileira de Zootecnia - **A produção animal na visão dos brasileiros**. FEALQ, Piracicaba, 2001, p. 808-825.
- GONÇALVES. G. D.; SANTOS. G. T.; CECATO. U.; et al.. Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte durante o ano. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 24, n. 4, p. 1163-1174, 2002.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Brasil, vol. 38, 2010.
- JOBIM, C.C.; NUSSIO, L.G.; SCHMIDT, P. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, suplemento especial, p.101-119, 2007.
- LEMPP, B. Avanços metodológicos da microscopia na avaliação de alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, suplemento especial, p.315-329, 2007.
- LEMPP, B.; CATIAN, G.; BATISTA, L.A.R.; et al. Atributos anatômicos de lâminas foliares de *Papalum* spp. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ: UEL, 2009.

- LEMPP, B.; MORAIS, M.G. Qualidade de plantas forrageiras. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA, 2005. **Anais...** Campo Grande: ZOOTEC, 2005.
- LÔBO, R.N.B. Raças e cruzamentos para a produção de carne caprina e ovina. In: CAVALCANTE, A.C.R.; BARROS, N.N. (Ed) **Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte no nordeste brasileiro**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2005.
- MACHADO, L.A.Z.; LEMPP, B.; VALLE, C.B.; et al.. Principais espécies forrageiras utilizadas em pastagens para gado de corte. In: PIRES, A.V. (Ed) **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010, p.375-417.
- MORAES, E.A.S.; BIANCHIN, I.; SILVA, et al. Resistência anti-helmíntica de nematóides gastrintestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. vol.30, n.3, p.229-236, 2010.
- NUSSIO, L.G. & SCHMIDT, P. Forragens suplementares para bovinos de corte. In: PIRES, A.V. (Ed) **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010, p.281-293.
- OSORIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; ESTEVES, R.M.G.; et al. Produção de cordeiros com denominação de origem. In: **VIIº Simpósio Paulista de Ovinocultura**, 2006, Botucatu - SP. VIIº Simpósio Paulista de Ovinocultura. Botucatu - SP : UNESP - Botucatu, 2006. v. CD. p. 1-20.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SAÑUDO,C.; Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p 292-300, 2009.
- PEDREIRA, C. G. S. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa: Ed. UFV, 2010. P. 78-130.
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MARQUES, et al. Biometria *in vivo* e POLÍ, C.H.E.C., CARVALHO, P.C.F., MORAES, C.O.C, et al. Sistema de Criação de Ovinos nos Ambientes Ecológicos do Sul do Rio Grande Do Sul. **Empraba Pecuária Sul**, 2008.
- REIS, R.A.; MOREIRA, A.L.; PEDREIRA, M.S. TÉCNICAS PARA PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE FENOS DE FORRAGEIRAS DE ALTA QUALIDADE. In: JOBIM, C.C.; CECATO, U.; DAMASCENO, J.C. et al.. (Ed) **Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas**. Maringá: UEM/CCA/DZO, p.319, 2001.
- RESENDE, M.D.V.; ROSA-PEREZ, J.R.H. **Genética e melhoramento de ovinos**. Curitiba: Ed. UFPR, 2002, P.185.

- RIET-CORREA, F.; SHILD, A.L.; MENDEZ, M.D.C.; et al. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2ª ed. Varela, São Paulo. v.1, p.425,v.2, p.573.
- ROCHER, F.C. **PRODUCCIÓN DE CANALES OVINAS FRENTE A LAS EXIGENCIAS DEL MERCADO COMÚN EUROPEO**. Zaragoza, Institución Fernando El Católico, p.111, 1986.
- SALES, E.C.J.; REIS, S.T.; PIRES, D.A.A. Produção de volumosos em pequenas propriedades. In: GERASEEV, L.C.; RIBEIRO, F.L.A.; RUFINO, L.M.A. et al. (Ed) **3º Encontro de Zootecnistas do Norte de Minas**. Montes Claros: Núcleo de Ciências Agrárias da UFMG, 2007, p. 80-105.
- SANTOS, P.M. & CAVALCANTE, A.C.R. Diferimento do uso de pastagens. In: PIRES, A.V. (Ed) **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010, p.497-509.
- SAÑUDO, C.; OSÓRIO, M.T.M. **Curso de análises sensorial**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2004. 150p.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: MATTOS, W.R.S.; FARIA, V.P.; SILVA, S.C. et al. (Eds.) **A produção animal na visão dos brasileiros**. FEALQ, Piracicaba, 2001. p.425-453.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal : Funep, 3 ed., p.302, 2006.
- SILVA, J.F.C., LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba, Ed. Livroceres, 1979, p.384.
- 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.
- SIMÃO NETO, M.; ASSIS, A.G.; VILAÇA, H.A. Pastagem para bovinos leiteiros. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P.(Eds.) **Bovinocultura leiteira; fundamentos do exploração racional**. 3ed., Piracicaba: FEALQ, 2000, p.581.
- SIQUEIRA, E. R. Confinamento: A receita dos paulistas para engordar cordeiros. **Revista A Granja**, Porto Alegre, p. 12–17, dez. 1993.
- SOUSA JUNIOR, A.; GIRÃO, R.N.; GIRÃO, E.S. et al. **Manejo Alimentar de caprinos e ovinos**. Antônio de Sousa Júnior, Raimundo. Teresina: SEBRAE/PI. 2004. p.44.
- SUGISAWA, L. MARQUES, A.N.W.; SOUSA, W.H. Características de interesse econômico da carne ovina, p.144-170. In: GOES, R.H.T.B.; BRABES, K.C.S., OLIVEIRA, E.R. (Eds.), **Produção e qualidade de ovinos de corte**. Jaboticabal: Funep, 2009.

SUSIN, I. Confinamento de cordeiros In: MATTOS, W.R.S.; FARIA, V.P.; SILVA, S.C. et al. (Eds.) **A produção animal na visão dos brasileiros**. FEALQ, Piracicaba, 2001. p.454-460.

TEIXEIRA, T. Raças. In: OLIVEIRA, N.M. (Ed.) **Sistema de Criação de Ovinos nos Ambientes Ecológicos do Sul do Rio Grande do Sul**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Corvallis, O & B Books, 2<sup>a</sup> ed, 1994, 415p.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: Introdução, caracterização e evolução do uso do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 15., 1998. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 23-54.

VILELA, D.; PAIVA, P.C.A.; LIMA, J.A. et al.. Morfogênese e Acúmulo de Forragem em Pastagem de *Cynodon dactylon* cv. *coastcross* em Diferentes Estações de Crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.1891-1896, 2005.

WHITEMAN, P. C. **Tropical pasture science**. New York: Oxford University Press, p.392, 1980.

## **CAPÍTULO II**

## **DIGESTIBILIDADE E DESEMPENHO DE CORDEIROS TERMINADOS COM DIETAS CONTENDO FENO DE GENÓTIPOS DE *CYNODON SPP.***

**Resumo:** Objetivou-se por meio deste trabalho avaliar a digestibilidade e os efeitos, na forma de feno, dos seguintes genótipos de *Cynodon*: Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. Foram utilizados 30 cordeiros, machos, mestiços suffolk, mantidos em confinamento por 96 dias. A dieta teve relação volumoso:concentrado de 60:40. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 5 animais por tratamento, distribuídos aleatoriamente de acordo com o peso corporal. As variáveis estudadas foram submetidos à análise estatística, pelo teste de Scott-Knott considerando-se o nível de significância de 5%. Os animais que receberam feno do capim Jiggs, apresentaram um consumo superior quanto à ingestão de matéria seca, ingestão de matéria seca % peso vivo e ingestão de matéria seca por Kg<sup>0,75</sup>. O que resultou em um maior ganho de peso diário para os animais suplementados com feno de Jiggs. Não houve diferença para a digestibilidade aparente das dietas utilizadas no confinamento. O peso final dos animais não difere estatisticamente. Para a variável conversão alimentar houve diferença significativa sendo os animais suplementados com feno de capim Tifton 68, Jiggs, Vaquero e Tifton 85 os que apresentaram melhores resultados. Conclui-se que entre os genótipos estudados, os animais suplementados com Jiggs apresentam melhores resultados na terminação de cordeiros em confinamento.

Palavras-chave: feno, ovinos, produção animal, terminação

## **DIGESTIBILITY AND PERFORMANCE OF LAMBS FINISHED WITH DIETS CONTAINING HAY OF GENOTYPES OF *CYNODON SPP.***

**Abstract:** This work was aimed at evaluating the digestibility and the effects, in the form of hay, of the following genotypes of *Cynodon*: Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 and Russel, on the performance of lambs in feedlot. Thirty lambs, males, crossbred suffolk, were used and they were kept in feedlot for 98 days.

The diet had roughage:concentrate ratio of 60:40. The experimental design was randomized blocks, with five animals per treatment, randomly distributed according to body weight. The variables studied were submitted to statistical analysis, by the Scott-Knott test considering the significance level of 5%. The animals that received hay of Jiggs presented a higher consumption for dry matter intake, dry matter intake % body weight and dry matter intake per kg<sup>0.75</sup>. It resulted in a higher daily weight gain for animals supplemented with hay of Jiggs. There was no difference to the apparent digestibility of diets used in feedlot. The final weight of animals did not differ statistically. For variable feed conversion had significant difference and the animals supplemented with hay of Tifton 68, Jiggs, Vaquero and Tifton 85 grass had the best results. It is concluded that between the genotypes studied, animals supplemented with Jiggs show better results in finishing of lambs in feedlot.

Keywords: hay, sheep, animal production, finishing

### **Introdução**

Em 2010 o rebanho ovino brasileiro ultrapassou o número de 17 milhões de cabeças, sendo a região Centro-Oeste do país a que teve maior crescimento, até 2009 o estado de Mato Grosso do Sul (MS) possuía o maior rebanho efetivo desta região, porém em 2010 foi ultrapassado pelo estado do Mato Grosso (IBGE, 2010).

Diferentemente da carne bovina onde aproximadamente 20% da produção são destinadas ao mercado externo, (Abiec, 2010), a produção de carne ovina não é capaz de suprir a demanda nacional, o que implica na necessidade de importação do produto, sendo o Uruguai o principal fornecedor (Reis et al, 2009).

Entretanto, devido à estacionalidade da produção de forragens, surge a necessidade de conservar parte da produção, de forma a atender as exigências de alimentação do rebanho na época seca, sem comprometer o planejamento econômico do setor (Muraro et al., 2008).



Frragem na forma de feno é uma das alternativas que poderiam minimizar os problemas da estacionalidade de produção de forragens (Carvalho et al., 2006). Várias gramíneas vem sendo utilizadas, porém de acordo com Pedreira (2010) as do gênero *Cynodon* constituem excelente opção de alimento volumoso para o período seco, quando submetido à fenação.

Segundo Amaral et al. (2011) adotar sistemas de produção que melhore a qualidade da carne, como o confinamento, eleva a taxa de desfrute do rebanho, permite rápido desenvolvimento dos cordeiros, com boa deposição e distribuição de gordura e obter carcaça melhor acabada.

O confinamento de ovinos é uma atividade que pode ser utilizada em todo o Brasil, pode atender a crescente demanda por carne ovina de qualidade, manter uma oferta constante, e reduzir o tempo de terminação de cordeiros (Osório, 2005). Como a alimentação constitui na maior parte dos custos, é importante a avaliação da composição dos alimentos, sendo a digestibilidade um dos elementos preponderantes que influenciam o consumo e o desempenho dos animais (Moreira et al., 2001).

Com base no exposto, objetivou-se com esse trabalho avaliar a digestibilidade e desempenho de cordeiros em confinamento, utilizando dietas com fenos de genótipos de *Cynodon* spp.

### **Materiais e Métodos**

O experimento foi realizado nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados - MS, latitude: 22<sup>o</sup>14'S; longitude: 54<sup>o</sup>49'W, altitude: 450 m. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen (1948), é do tipo Cwa (mesotérmico úmido), com verão chuvoso e inverno seco e com temperatura média anual de 22°C. O

solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico. As atividades ocorreram de dezembro de 2010 até outubro de 2011.

As ações iniciaram com a coleta de solo para análise laboratorial. Conforme o resultado foi feita a adubação de correção. Sendo realizado o manejo de irrigação para a produção de feno.

Os genótipos pertencentes ao gênero *Cynodon* estudados foram: Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel.

A partir do corte de uniformização, realizado rente ao solo, foi feita a contagem dos dias para produção de feno. Sendo o feno de Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel cortados com 46, 53, 46, 53, 54,5 e 54 dias, respectivamente.

O corte foi realizado com o auxílio de uma roçadeira costal motorizada, ficando a forragem exposto ao sol e vento no campo, onde era revirado cuidadosamente, de 2 a 3 vezes ao dia, utilizando-se rastelos e garfos, proporcionando uma desidratação uniforme, até atingir o ponto ideal, com umidade entre 15 a 18% (Pupo, 1979). Os fardos retangulares foram feitos utilizando-se uma enfardadeira mecânica acoplada a um trator. Todo o processo de cura do feno durava entre 48 a 60 horas.

Os fardos foram armazenados em galpões cobertos sobre estrado de madeira, onde permaneciam até a sua utilização, sendo triturado em partículas com tamanho entre 1 a 2 cm, com o auxílio de uma trituradeira acoplada ao trator.

Após produção de suficiente quantidade de feno, iniciou-se a fase experimental utilizando-se os animais, em galpões, que foram previamente lavados com água e sabão, e desinfetados com cal virgem.

Foram utilizados 30 cordeiros, machos, não castrados, mestiços Suffolk, identificados com brinco na orelha, com média de idade de 90 dias, e peso corporal médio de  $21,5\text{kg} \pm 1,61$ .

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em blocos casualizados, de acordo com o peso corporal inicial, sendo os tratamentos o feno dos genótipos Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel e cada tratamento recebeu 5 animais.

Os animais foram alojados em 2 galpões cobertos, com piso de concreto forrado com maravalha, a qual era repostada diariamente, providos de baias individuais (1,20 x 1,0 m) contendo comedouro e bebedouro individuais.

O controle de endoparasitos foi feito durante toda a estadia dos animais no confinamento de forma estratégica, utilizando o exame de contagem de ovos por grama de fezes (OPG). A adaptação às dietas e as instalações foi de 14 dias e o período experimental de 82 dias.

A alimentação foi composta de 60% volumoso e 40% concentrado comercial (Tabela 2), com base na matéria seca. Sendo que a variável entre os tratamentos foram os genótipos dos fenos.

Tabela 2- Composição centesimal do concentrado.

Ingredientes	Porcentagem no concentrado (%)
Farelo de soja	25,00
Milho moído	43,00
Gérmen de milho	25,40
Óleo degomado	2,00
Levedura de cana-de-açúcar	0,25
Fosfato Bicalcio	1,50
Cloreto de Sódio	1,50
Carbonato de Cálcio	1,20
Premix Mineral	0,15

O arraçoamento era realizado às 7 horas da manhã, 60% da quantidade diária a ser fornecida, e às 14 horas com os restantes 40%, *ad libitum*. O ajuste do consumo era feito diariamente de forma a permitir sobras de no mínimo 10%. A dieta fornecida era

pesada anteriormente e armazenado em sacos onde eram homogeneizadas. A composição bromatológica média da dieta está apresentada na tabela 4.

Tabela 3 – Composição bromatológica das dietas experimentais.

DIETAS						
Nutrientes (%)	Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast-Cross	Tifton 85	Russel
MS	92,65	92,86	92,56	92,88	92,43	92,58
PB	12,63	10,98	12,3	10,36	11,91	11,47
FDN	55,23	55,91	54,68	57,98	56,09	56,20
FDA	23,68	21,60	24,15	25,03	23,69	23,94
Lig	3,97	4,08	4,37	4,65	4,34	4,43
NDT	70,46	72,08	70,09	69,40	70,46	70,26
MM	6,36	6,07	6,21	5,92	5,78	6,12

NDT calculado de acordo com Patterson et al. (2000).

MS: matéria seca; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; Lig: lignina; NDT: nutrientes digestíveis totais; MM: matéria mineral.

Os alimentos fornecidos e as sobras foram quantificados e amostrados diariamente, elaborando-se amostras compostas a cada 14 dias (exceto o último período que teve duração de 12 dias) que foram armazenadas em sacos plásticos identificados para posteriores análises laboratoriais, seguindo a metodologia proposta por Silva & Queiroz (2002). Sendo esses intervalos denominados de período. Os bebedouros eram higienizados pela manhã e a água era renovada, se necessário à tarde os bebedouros eram abastecidos.

As pesagens dos animais foram realizadas a cada 14 dias, exceto na última pesagem que teve intervalo de 12 dias, utilizando jejum hídrico e alimentar de 12 horas.

No último período do experimento foi realizada a coleta total de fezes por 3 dias consecutivos, para determinação da digestibilidade aparente da matéria seca. A coleta foi realizada imediatamente após a defecação de forma manual, armazenando em sacos plásticos, a cada 24 horas as fezes eram pesadas, homogeneizadas e coletada uma amostra de aproximadamente 10% para posterior análise laboratorial.

O coeficiente de digestibilidade foi obtido pela metodologia proposta por Silva & Leão (1979), com base no consumo e excreção fecal dos animais.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando-se o programa estatístico Sistema de Análise de Variância de Dados Balanceados (SISVAR, versão 4.1.), de acordo com Ferreira (2000). Os tratamentos foram comparados pelo teste de Scott-Knott, considerando-se o nível de significância de 5%.

### Resultados e Discussões

A figura 1 ilustra o consumo total de alimento, com base na matéria seca durante o período experimental.

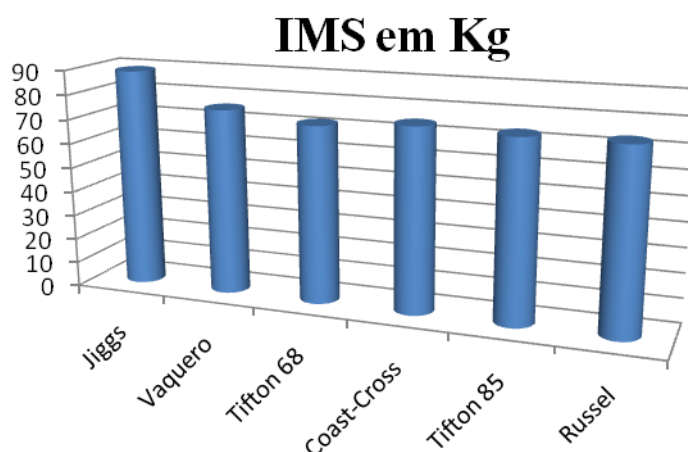


Figura 1 – Ingestão de matéria seca (IMS) por animal em Kg, durante todo o confinamento

Os animais que receberam feno do Jiggs, apresentaram consumo de massa seca 20,56% superior, em relação aos demais. Sendo que, os animais suplementados com feno de Coast-Cross, Vaqueiro, Tifton 68, Tifton 85 e Russel apresentaram consumo semelhante. Em função do feno de Jiggs apresentar um baixo teor de conteúdo da parede celular (FDN) em relação aos demais fenos, esta característica pode ser um expressivo indicador no consumo de alimento, conforme a figura 1. De acordo com

Bueno et al. (2007) o consumo é provavelmente o fator mais importante para determinar o desempenho animal e está relacionado aos nutrientes do alimento que podem ser digeridos.

A tabela 4 apresenta os dados referentes à ingestão de MS, FDN, FDA, PB e NDT dos animais de cada tratamento, de acordo com os períodos.

Tabela 4 – Ingestão média diária de MS, FDN, FDA e PB por animal, de acordo com os tratamentos, por período.

Variável	Período	Tratamentos					
		Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast- Cross	Tifton 85	Russel
IMS	1	0,794	0,728	0,684	0,700	0,713	0,763
	2	0,905	0,748	0,661	0,737	0,738	0,720
	3	1,001	0,877	0,778	0,839	0,860	0,811
	4	1,143	0,967	0,969	1,003	0,960	0,985
	5	1,293	1,069	1,080	1,052	1,063	1,046
	6	1,434	1,191	1,139	1,169	1,065	1,089
CV 10,97	Média	1,087 b	0,924 a	0,879 a	0,911 a	0,896 a	0,898 a
IPB	1	0,093	0,059	0,068	0,056	0,071	0,075
	2	0,117	0,100	0,087	0,075	0,096	0,090
	3	0,120	0,111	0,094	0,091	0,103	0,100
	4	0,140	0,107	0,141	0,104	0,115	0,117
	5	0,169	0,110	0,145	0,120	0,134	0,130
	6	0,198	0,123	0,120	0,132	0,127	0,108
CV 10,79	Média	0,137 b	0,101 a	0,108 a	0,094 a	0,107 a	0,103 a
IFDA	1	0,175	0,150	0,167	0,178	0,164	0,182
	2	0,202	0,153	0,160	0,177	0,166	0,162
	3	0,231	0,186	0,197	0,198	0,200	0,178
	4	0,264	0,197	0,227	0,240	0,219	0,222
	5	0,350	0,269	0,261	0,266	0,268	0,279
	6	0,351	0,258	0,265	0,325	0,270	0,286
CV 11,13	Média	0,257 b	0,199 a	0,212 a	0,227 a	0,212 a	0,215 a
	1	0,445	0,412	0,403	0,419	0,419	0,442

	2	0,506	0,422	0,378	0,434	0,420	0,413
IFDN	3	0,589	0,516	0,457	0,521	0,513	0,474
	4	0,622	0,525	0,527	0,565	0,522	0,537
	5	0,694	0,581	0,566	0,582	0,555	0,566
	6	0,752	0,655	0,529	0,648	0,583	0,598
CV 11,08	Média	0,600 b	0,516 a	0,481 a	0,528 a	0,502 a	0,505 a
	1	0,570	0,531	0,478	0,484	0,505	0,537
	2	0,647	0,545	0,463	0,517	0,527	0,514
INDT	3	0,710	0,635	0,539	0,591	0,608	0,583
	4	0,810	0,706	0,684	0,705	0,683	0,703
	5	0,877	0,741	0,757	0,728	0,736	0,713
	6	1,001	0,857	0,807	0,786	0,737	0,745
CV 10,93	Média	0,766 b	0,666 a	0,616 a	0,629 a	0,631 a	0,631 a

NDT calculado de acordo com Patterson et al. (2000).

IMS: ingestão de matéria seca; IPB: ingestão de proteína bruta; IFDA: ingestão de fibra em detergente ácido; IFDN: ingestão de fibra em detergente neutro; NDT: ingestão de nutrientes digestíveis totais.

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott em nível de 5% de probabilidade.

O consumo de matéria seca teve um crescimento ao longo dos períodos, isto está coerente pelo crescimento corporal do animais, ou seja, aumento no peso vivo dos animais no período experimental (Van Soest, 1994). Podemos observar, na tabela 5, que os animais suplementados com feno do capim jiggs consumiram maior quantidade de PB, NDT, FDN e FDA ( $P < 0,05$ ), como conseqüência da maior concentração destes componentes contidos na matéria seca consumida. Estes resultados estão de acordo com Moreira et al. (2001) que correlacionaram o menor consumo de FDN com uma menor ingestão de matéria seca.

Os dados de ingestão de matéria seca expressos em kg, % do peso corporal e ingestão de matéria seca por  $\text{kg}^{0,75}$  (g por  $\text{kg}^{0,75}$ ) estão apresentados na tabela 5.

Tabela 5 – Valores médios de ingestão de matéria seca/animal/dia (IMS), ingestão de matéria seca, % peso corporal e ingestão de matéria seca g Kg<sup>0,75</sup> (g).

Tratamento	IMS (Kg)	IMS %PV	IMS/Kg <sup>0,75</sup>
Jiggs	1,087 b	3,78 b	87,48 b
Vaquero	0,924 a	3,33 a	75,42 a
Tifton 68	0,879 a	3,17 a	72,69 a
Coast-Cross	0,911 a	3,38 a	76,88 a
Tifton 85	0,896 a	3,27 a	74,73 a
Russel	0,898 a	3,39 a	75,21 a
CV(%)	10,97	8,05	8,71

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott em nível de 5% de probabilidade.

Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) no consumo de MS, sendo que os animais suplementados com feno de Jiggs foi superior aos demais em todas as formas de expressão. Isto evidencia maior aporte de nutrientes ingeridos pelos animais desta dieta podendo resultar em maiores valores de desempenho dos animais.

Camurça et al. (2002) avaliando o desempenho de cordeiros, machos, não castrados e fêmeas da raça Santa Inês recebendo uma dieta com 30% de um concentrado padrão e 70% de feno de capim-elefante, capim-buffel, capim-milha-roxa e capim-urochloa, obtiveram resultados semelhantes aos apresentados neste trabalho com ingestão de matéria seca média de 0,911,5Kg/dia e ingestão com base no %PV de 3,23, resultados esses que se assemelham aos apresentados neste trabalho (tabela 5), cuja a IMS/dia variou entre 0,885 a 1,095Kg para os tratamentos com feno de Tifton 68 e Jiggs respectivamente.

Papi et al. (2011) estudaram cordeiros em confinamento recebendo feno de alfafa em diferentes proporções 70, 50, 30 e 10%, notaram diminuição do consumo de matéria seca linearmente com o aumento da proporção de concentrado na dieta, bem como uma melhor conversão alimentar.



Na tabela 6 estão apresentados os valores do coeficiente de digestibilidade da matéria seca, calculado pela técnica de coleta total de fezes das dietas utilizadas no confinamento.

Tabela 6 – Coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca das dietas experimentais.

	Dieta						CV (%)
	Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast-Cross	Tifton 85	Russel	
Dia 1	72,98	72,70	71,26	74,24	76,94	73,20	-
Dia 2	71,39	71,42	72,05	71,94	74,15	69,12	-
Dia 3	67,14	64,74	61,48	68,27	67,81	65,33	-
Média	70,50 a	69,62 a	68,26 a	71,48 a	72,97 a	69,22 a	6,07

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Na análise de variância não houve diferença na digestibilidade da matéria seca ( $P>0,05$ ), avaliada com o uso da técnica de coleta total de fezes entre as rações estudadas com feno de diferentes genótipos de *Cynodon*. Como a digestibilidade é calculada através das variáveis de consumo e excreção (Silva e Leão, 1979) conclui-se que apesar do consumo ter apresentado estatisticamente uma diferença, não se verificou essa diferença na digestibilidade, em função dos valores de excreção não terem apresentado diferença significativa, fato esse que contribuiu para a homogeneidade dos valores encontrados para a digestibilidade.

Zeoula et al. 2002 usando feno de Tifton 85 como volumoso na proporção volumoso concentrado de 55:45, encontraram valores para a digestibilidade aparente da matéria seca de 69,69%, valor muito similar a média desse trabalho que foi de 70,34%.

Alves et al. 2003 avaliando a digestibilidade aparente da matéria seca da ração de ovinos contendo feno de Tifton 85 com uma relação de volumoso:concentrado de 61,7:38,3, encontraram uma digestibilidade aparente de 67,96%, resultado inferior ao do

presente estudo que obteve valor de 72,97% para a dieta dos animais do tratamento que receberam feno do mesmo genótipo, provavelmente esse menor valor se deve ao elevado teor de FDN encontrado no feno que foi de 84,91%.

Os dados relativos ao peso final, ganho de peso diário, ganho de peso total, e conversão alimentar e os seus respectivos coeficientes de variação encontram-se na tabela 7.

Tabela 7 - Médias do peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso diário (GPD), ganho de peso total (GPT), conversão alimentar (CA), e coeficiente de variação (CV%) por tratamento.

Tratamento	PI	PF	GPD (Kg)	GPT(Kg)	CA
Jiggs	21,36	36,14 a	0,1802 b	14,78 b	6,07 a
Vaquero	21,42	33,90 a	0,1522 a	12,48 a	6,09 a
Tifton 68	21,58	33,88 a	0,1499 a	12,30 a	5,91 a
Coast-Cross	21,44	32,16 a	0,1307 a	10,72 a	7,04 b
Tifton 85	21,46	33,14 a	0,1424 a	11,68 a	6,31 a
Russel	21,68	32,84 a	0,1361 a	11,16 a	6,67 b
CV(%)		5,94	15,46	15,46	7,14

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Para as variáveis GPD, GPT e CA houve diferença significativa entre os tratamentos ( $P < 0,05$ ).

Os animais que receberam feno de Jiggs obtiveram um maior ganho de peso diário, como pode ser visto na tabela 7. Os demais tratamentos não diferiram significativamente ( $P > 0,05$ ). Mesmo havendo diferença entre os tratamentos pode ser considerado que o desempenho dos animais foi satisfatório. Aguiar et al. (2007) trabalhando com ovinos machos, castrados, confinados, com uma relação concentrado volumoso de 50:50, obtiveram um ganho de peso diário de 100,06 gramas, resultado este inferior 49% a média do presente estudo.

O melhor GPD dos animais recebendo feno do capim jiggs está relacionado com a composição do mesmo que apresentou menor proporção de conteúdo da parede celular (tabela 3), resultando em maior consumo. Pois, a fibra indigestível ocupa espaço no trato gastrointestinal, diminuindo a taxa de passagem e, conseqüentemente o consumo dos animais (Zanine & Diniz, 2006).

Papi et al. (2011) encontraram melhor ganho de peso diário nos tratamentos com proporção de 50 e 70% de feno, que obteve ganho de peso médio diário de 0,269 kg e 0,278 kg respectivamente, segundo os autores isso se deve ao menor consumo de matéria seca do tratamento recebendo 10% de feno, já que os animais geralmente ingerem alimentos até satisfazerem a sua exigência de energia, e uma possível acidose ruminal. Estes distúrbios possivelmente não ocorreram neste experimento, pois a dieta continha uma proporção considerável de fibra, o que preveniu os animais contra a acidose ruminal.

Parente et al. (2009) trabalharam com ovinos, machos, não castrados,  $\frac{1}{2}$  sangue Santa Inês recebendo as dietas com volumoso a base de tifton 85, obteve um GPD de 0,198 kg. Levando em consideração a proporção volumoso: concentrado que foi de 42,75:57,25 esse resultado são superiores aos encontrados neste trabalho, provavelmente a explicação se deve a maior proporção de concentrado utilizado na dieta.

Amaral et al. (2011) trabalhando com 3 grupos raciais (Santa Inês,  $\frac{1}{2}$  Dorper-Santa Inês e  $\frac{1}{2}$  White Dorper-Santa Inês) de ovinos em confinamento, todos recebendo a mesma dieta composta por ração peletizada contendo 20% de feno do capim Coast-Cross moído, os grupos raciais foram e obtiveram respectivamente ganho de peso de 237 g/dia , 311g/dia e 317g/dia. Esses resultados são superiores ao do tratamento suplementado com feno de Coast-Cross Isto provavelmente esteja relacionado com a

maior proporção de concentrado, e ao fato da ração ser peletizada, o que proporciona maior absorção de nutrientes por parte dos animais, porém essa tecnologia gera um custo altíssimo, e não está acessível para todos os produtores rurais.

Carvalho et al. (2007) avaliaram diferentes proporções de concentrado volumoso: na engorda em confinamento de cordeiros machos, não castrados da raça Texel utilizando feno de tifton 85 como volumoso, na proporção idêntica a esse estudo obtiveram GPD de 0,123 kg, resultado 21,9% inferior ao encontrado no presente trabalho levando em consideração a média dos tratamentos, se for analisado apenas o tratamento cujo animais receberam o feno de tifton 85 o resultado foi 15,4% inferior.

Ao observarmos a CA (Tabela 7) nota-se que os animais recebendo feno do capim Russel e Coast-Cross tiveram um pior desempenho com relação aos demais tratamentos, variável de expressiva importância na viabilidade econômica, na utilização do confinamento como uma das alternativas de terminação de animais.

### **Conclusões**

Recomenda-se utilizar dietas contendo concentrado mais de feno de Jiggs na terminação de cordeiros para obter maior desempenho em ganho de peso.

De um modo geral dietas contendo concentrado mais feno dos genótipos Tifton 68, Tifton 85, Vaquero, Coast-Cross e Russel proporcionam bom desempenho em cordeiros terminados em confinamento.

## Referências

- ABIEC, 2010. **Pecuária Brasileira**. Disponível em: <[http://www.abiec.com.br/3\\_pecuaria.asp](http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp)>. Acesso em: 18 nov. 2011.
- AGUIAR, S.R.; FERREIRA, M.A.; BATISTA, A.M.V.; et al. Desempenho de ovinos em confinamento, alimentados com níveis crescentes de levedura e uréia. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.29, n.4, p.411-416, 2007.
- ALVES, K.S., CARVALHO, F.F.R., VÉRAS, A.S.C., et al.. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Digestibilidade Aparente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1962-1968, 2003.
- AMARAL, R.M., MACEDO, F.A.F., ALCALDE, C.R. et al. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador-BA, v.12, n.1, p.155-165, 2011.
- BUENO, I.C.S.; VITTI, D.M.S.S.; ABDALLA, A.L.; LOUVANDINI, H. Consumo Voluntário, Digestibilidade Aparente E Cinética Digestiva De Três Forrageiras Em Ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 713-722, 2007.
- CAMURÇA, D.A.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M. et al. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.
- CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; VELOSO, C.M. et al. Degradabilidade ruminal do feno de alguns alimentos volumosos para ruminantes. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.4, p.575-580, 2006.
- CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J. et al. Desempenho e avaliação econômica da alimentação de cordeiros confinados com dietas contendo diferentes relações volumoso: concentrado Desempenho e avaliação econômica da alimentação de cordeiros confinados. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.37, n.5 p. 1411-1417, 2007.
- FERREIRA, D.F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional).
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Brasil, vol. 38, 2010.
- KÖEPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478p.

- MOREIRA, A.L.; PEREIRA, O.G.; GARCIA, R. et al. Consumo e Digestibilidade Aparente dos Nutrientes da Silagem de Milho e dos Fenos de Alfafa e de Capim-Coastcross, em Ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.1099-1105, 2001.
- MURARO, G.B.; SARTURI, J.O.; RIBEIRO, J.L. et al. Otimização de rações a base de silagens de capins tropicais. **VI Simpósio de Produção de Gado de Corte**. Viçosa, MG. p. 183-212, 2008.
- OSORIO, J.C.S. Terminar é diferente de engordar. **Revista Ovinos**, Porto Alegre-RS, v.3, p.8-11, 2005.
- PAPI, N., TEHRANI, A.M., AMANLOU, H. et al. Effects of dietary forage-to-concentrate ratios on performance and carcass characteristics of growing fat-tailed lambs. **Animal Feed Science and Technology**, v.163, p.93-98. 2011.
- PATTERSON, T., KLOPFENSTEIN, T., MILTON, T., BRINK, D. **Evaluation of the 1996 beef cattle NRC model predictions of intake and gain for calves fed low or medium energy density diets**. Nebraska Beef Report MP 73-A, p. 26–29, 2000.
- PARENTE, H.N.; MACHADO, T.M.M.; CARVALHO, F.C. et al. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, p.460-466, 2009.
- PEDREIRA, C.G.S. Gênero *Cynodon*, p. 78-130. In: Fonseca, D. M.; Martuscello, J. A. (Eds.), **Plantas Forrageiras**. Viçosa: Editora UFV, 2010.
- PUPPO, N.I.H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação e utilização**. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1979.
- REIS, F.A.; LEITE, E. R., JACINTO, M.A.C. INTEGRAÇÃO OVINO-BOVINO: UMA ALTERNATIVA DE SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CARNE OVINA PARA O CERRADO, p. 1-16. In: GOES, R.H.T.B.; BRABES, K.C.S., OLIVEIRA, E.R. (Eds.), **Produção e qualidade de ovinos de corte**. Jaboticabal: Funep, 2009.
- SILVA, J.F.C., LEÃO, M.I. 1979. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba: Livroceres. 380p.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.
- VAN SOEST, P.J. **Nutrition ecology of the ruminant** . 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 476p, 1994.
- ZANINE, A.M., DINIZ, D. Qualidade, conservação, método de cura, relação folha:colmo e consumo de feno de gramíneas tropicais. **Revista eletrônica de Veterinária**, v.7, n.9, p.1-7, 2006.

ZEOULA, L.M.; PRADO, I.N.; DIAN, P.H.M.; et al. Recuperação Fecal de Indicadores Internos Avaliados em Ruminantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1865-1874, 2002.

### **CAPÍTULO III**



**BIOMETRIA CORPORAL E CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA  
CARÇA E DA CARNE DE CORDEIROS MISTIÇOS SUFFOLK  
TERMINADOS EM CONFINAMENTO**

**Resumo:** Objetivou-se por meio desse trabalho avaliar as características qualitativas da carcaça e da carne e a biometria corporal de cordeiros terminados em confinamento, suplementados com os genótipos de *Cynodon*: Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel. O trabalho foi conduzido na Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados. A dieta teve relação volumoso:concentrado de 60:40. As medidas realizadas *in vivo*, foram comprimento corporal, altura anterior, altura posterior, largura de peito, largura de garupa e compacidade de carcaça, também foi feita a condição corporal. Já as medidas realizadas na carcaça foram comprimento de carcaça, comprimento de perna, perímetro de garupa, perímetro de perna, perímetro torácico, largura de tórax, profundidade de tórax, compacidade da carcaça. Outras variáveis estudadas na carcaça foram peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, perda no resfriamento, rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria. Para as variáveis estudadas na carne, capacidade de retenção de água, perda no cozimento, cor, pH e força de cisalhamento foi utilizado o músculo tríceps braquial. A dissecação dos tecidos foi realizada na paleta. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 5 animais por tratamento, distribuídos aleatoriamente de acordo com o peso corporal. As variáveis estudadas foram submetidas à análise estatística, pelo teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5%. Houve diferença apenas no perímetro torácico, os animais do tratamento Jiggs apresentaram um maior perímetro torácico. Para perímetro de perna, as carcaças referente aos tratamentos Russel e Vaquero apresentaram uma menor medida. Cordeiros suplementados com feno de *Cynodon* apresentaram potencial para produção de carcaças e carne de qualidade.

Palavras-chave: *Cynodon*, ovinos, paleta, rendimento de carcaça, terminação

## **BODY BIOMETRIC AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF CARCASS AND MEAT OF SUFFOLK CROSSBREDS LAMBS FINISHED IN FEEDLOT**

**Abstract:** This work was aimed at evaluating the qualitative characteristics of the carcass and meat and body biometric of lambs finished in feedlot, supplemented with the genotypes of *Cynodon*: Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 and Russel. The work was conducted in the College of Agricultural Sciences, Universidade Federal da Grande Dourados. The diet had roughage:concentrate ratio of 60:40. The measures performed *in vivo* were body condition, body length, previous height, later height, chest width, rump width and compactness of the carcass. Now the measures performed in the carcass were carcass length, leg length, rump perimeter, leg perimeter, thoracic perimeter, chest width, chest depth and compactness of the carcass. The variables studied in the carcass were hot carcass weight, cold carcass weight, loss in cooling, hot carcass yield and cold carcass yield. The variables studied in the meat were ability to retain water, loss on cooking, color, pH and shear force. In the palette was made the dissection of tissues. The experimental design was randomized blocks, with five animals per treatment, randomly distributed according to body weight. The variables studied were submitted to statistical analysis, by Scott-Knott test considering the significance level of 5%. There was only difference in thoracic perimeter, the animals of jiggs treatment presented a greater thoracic perimeter. For leg perimeter, the carcass related to russel and vaquero treatments presented a lesser measure. Lambs supplemented with *Cynodon*'s hay presented potential to carcass and meat production of quality.

Key-words: *Cynodon*, sheep, palette, carcass yield, finishing

### **Introdução**

O conhecimento do valor nutricional dos alimentos, das exigências nutricionais, bem como avaliação das características da carcaça e cortes comerciais dos animais utilizados nos sistemas de produção brasileiro são alguns dos fatores importantes para a maximização no desempenho produtivo do rebanho. Segundo Pérez et al. (1998) a carne

ovina brasileira ofertada é proveniente de carcaças de baixa qualidade, e isso ocorre devido a fatores relacionados aos animais, ambiente e nutrição. Sainz (1996) afirma que o nível nutricional está positivamente relacionado com a qualidade da carne, pH, maciez, cor, perda no cozimento.

Com o uso do confinamento, é possível ter o controle total da dieta, melhorar o desempenho dos animais, diminuindo a idade ao abate, produzindo uma carcaça melhor acabada, e conseqüentemente abranger as exigências do mercado consumidor (Pereira et al., 2010).

Devido à elevada exigência dos consumidores quanto à qualidade e conservação dos produtos de origem animal (Ítavo et al., 2009). Se faz necessário obter informações precisas dos componentes teciduais, que vem sendo realizada por pesquisadores, por meio da dissecação de cortes. De acordo com Frescura et al. (2005) a divisão da carcaça nos cortes pescoço, costilhar, paleta e perna permite melhor utilização na culinária e facilita a comercialização. A forma de crescimento dos animais se faz das extremidades para o centro, portanto em relação ao desenvolvimento dos cortes, a paleta e as pernas são precoces, já o costilhar é tardio (Osório et al., 2002). Avaliação do crescimento corporal possibilita obter carcaças de melhor qualidade com retorno econômico (Garcia et al., 2009).

Segundo Osório & Osório (2003), uma ferramenta de fácil utilização disponível para todos os produtores rurais é a condição corporal, uma medida subjetiva que permite estimar o estado de engorduramento da carcaça.

Estudos de correlações entre características morfológicas *in vivo* e da carcaça de ovinos são importantes, sendo um método prático e barato. Embora medidas isoladas não sejam suficientes para caracterizar as carcaças, combinações destas permitem melhores resultados (Pinheiro et al., 2007).

Objetivou-se avaliar as características qualitativas da carcaça e da carne e a biometria corporal de cordeiros terminados em confinamento, suplementados com dietas contendo feno dos genótipos: Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel.

### **Material e Métodos**

O experimento foi realizado nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados - MS, latitude: 22<sup>o</sup>14'S; longitude: 54<sup>o</sup>49'W, altitude: 450 m. Porém o abate foi realizado em frigorífico comercial na cidade de Nova Andradina-MS. As atividades iniciaram-se em junho de 2011.

Foram utilizados 30 cordeiros, machos, não castrados, mestiço Suffolk, com média de idade de 170 dias, e peso corporal médio de 33,68Kg  $\pm$ 3,01. Estes haviam sido terminados em confinamento durante 82 dias.

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em blocos casualizados, de acordo com o peso corporal inicial, sendo os tratamentos o feno dos genótipos Jiggs, Vaquero, Tifton 68, Coast-Cross, Tifton 85 e Russel e cada tratamento foi representado com 5 animais, as repetições. A alimentação foi composta de 60% de volumoso e 40% de concentrado.

Os animais foram pesados utilizando-se jejum de sólidos e hídricos por 12 horas e foram realizadas as medidas biométricas corporais em centímetros (cm), como:

Comprimento corporal - distância entre as cruces e o tronco da cola.

Altura do posterior – distância entre a tuberosidade sacra e o solo.

Altura do anterior – distância entre uma reta tomada ao nível das cruces e o solo.

Largura de peito - distância entre as faces laterais das articulações escapulo-umerais.

Largura de garupa - distância máxima entre os trocânteres dos femurs.

Perímetro torácico – distância da circunferência torácica, passando a fita métrica logo após as cruzes e por trás do omoplata.

Compacidade corporal – peso corporal ao abate em jejum dividido pelo comprimento corporal do animal (kg/cm).

A determinação da condição corporal foi feita através da avaliação média de três avaliadores treinados, seguindo escala de um a cinco de acordo com a metodologia proposta por Osório & Osório (2005).

Os animais foram abatidos em frigorífico comercial, localizado na cidade de Nova Andradina – MS, a 177 km de distância da UFGD.

O abate foi efetuado após insensibilização com pistola pneumática, quando então foram seccionados as veias jugulares e as artérias carótidas para sangria, para facilitar a esfolagem foi feita a infusão subcutânea de ar com auxílio de um compressor de ar. Após a retirada da pele, evisceração e retirada da cabeça e extremidades dos membros, as carcaças foram pesadas obtendo o peso de carcaça quente (PCQ), então a paleta esquerda foi retirada para posterior análise laboratorial e congelada, sendo transferidas para câmara frigorífica a uma temperatura entre 0 a 4 °C por aproximadamente 48 horas. Após o resfriamento foi feita nova pesagem para a obtenção do peso de carcaça fria (PCF), mensuração do pH no músculo longissimus dorsi com auxílio de um pHmetro portátil provido de sonda. Para o cálculo de rendimento de carcaça quente foi utilizado o PCQ dividido pelo peso corporal e multiplicado por 100. Já para a obtenção do rendimento de carcaça fria foi utilizado o PCF dividido pelo peso corporal, o resultado foi multiplicado por 100. Para o cálculo de perda no resfriamento utilizou-se PCQ subtraído o PCF, o resultado foi multiplicado por 100.

As medidas realizadas na carcaça (cm) resfriada foram:

Comprimento de carcaça - distância entre a base da cauda e a base do pescoço.

Comprimento de perna – distância entre o períneo e o bordo anterior da superfície articular tarso metatarsiana.

Perímetro de garupa – perímetro dessa região anatômica.

Perímetro de perna –perímetro dessa região anatômica.

Perímetro torácico - passa-se a fita métrica por trás da paleta, envolvendo o esterno e a cernelha.

Largura do tórax - largura máxima da carcaça no nível das costelas.

Profundidade do tórax - distância máxima entre o esterno e o dorso da carcaça.

Compacidade da carcaça - peso da carcaça fria dividido pelo comprimento da carcaça.

Para a avaliação da composição tecidual, a paleta foi descongelada em geladeira com temperatura entre 2 a 8°C por aproximadamente 16 horas, sendo então realizada a dissecação em: músculos, ossos, gordura intermuscular, gordura subcutânea e outros tecidos (nervos, tendões, artérias, veias). O músculo tríceps braquial foi retirado para a avaliação qualitativa.

Para a avaliação da perda no cozimento, as amostras de carne foram assadas em forno a gás à temperatura de 175 °C, até atingirem 75°C no seu centro geométrico, mensurada através de um termômetro digital de sonda, conforme descrito por Fernandes et al. (2009), para a realização do cálculo foi realizado os pesos antes e depois da cocção. Para a análise da capacidade de retenção de água foi retirada uma amostra de aproximadamente 2,0 g, sendo o valor obtido por diferença entre os pesos da amostra antes e depois de submetida à pressão de 2,5 kg, durante cinco minutos, conforme descrito por Cañeque & Sañudo (2000). A coloração foi realizada através da avaliação visual, utilizando-se escala de um a cinco, conforme Osório & Osório (2005). Após o

resfriamento, foram retirados dois cilindros de cada amostra, com 1,3 cm de diâmetro, com o auxílio de uma sonda vazada padronizada, para determinar a força de cisalhamento em um texturômetro, acoplado à lâmina Warner Bratzler. Posteriormente foi calculada a média de força de corte dos cilindros para representar a força de cisalhamento de cada amostra.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando-se o programa estatístico Sistema de Análise de Variância de Dados Balanceados (SISVAR), de acordo com Ferreira (2000) e para comparar os tratamentos foi usado o teste de Scott-Knott, considerando-se o nível de significância de 5%.

### Resultados e Discussões

Na tabela 8 estão apresentados os valores para peso corporal final (PF), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), porcentagem de perda no resfriamento (PR), rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF).

Tabela 8 – Valores médios peso corporal final, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, perda por resfriamento, rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria.

Variável	Dieta total						
	Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast-Cross	Tifton 85	Russel	CV (%)
PF(kg)	36,14a	33,9a	33,88a	32,16a	33,14a	32,84a	5,94
PCQ(kg)	14,17a	12,67a	13,36a	12,48a	12,70a	12,57a	8,62
RCQ(%)	39,24a	37,48a	39,34a	38,63a	38,19a	38,29a	5,24
PCF(kg)	13,84a	12,35a	13,06a	12,19a	12,46a	12,31a	8,49
RCF(%)	38,33a	36,54a	38,46a	37,73a	37,48a	37,51a	5,25
PR(%)	2,34a	2,49a	2,24a	2,34a	1,87a	2,04a	32,86

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Para as variáveis PF, PCQ, RCQ, PCF, RCF e PR não houve diferença entre os tratamentos estudados ( $P>0,05$ ). Provavelmente devido a mesma relação de volumoso:concentrado na dieta dos animais.

Ribeiro et al. (2009) trabalharam com animais Suffolk em confinamento obteve melhores resultados para RCQ e RCF, respectivamente 46,87% e 45,04%. Possivelmente, esta diferença se deva a uma melhor condição corporal dos animais (tabela 9) de 2,83 e por terem realizado o abate no laboratório, e não em frigorífico comercial.

Ítavo et al. (2009) encontraram valores para RCQ de 44,89%, já Pereira et al. (2010) encontrou valores de 41,66 a 46,9% para a mesma característica, sendo ambos os resultados superiores ao do presente trabalho que foi de 38,53%. Esta pequena diferença seja provavelmente ao abate em frigorífico comercial.

Segundo Silva Sobrinho (2006) o peso corporal de abate entre 30-32 kg para os machos têm sido amplamente utilizado, tendo a espécie ovina um rendimento de carcaça que varia entre 40-50%, valor superior ao RCQ do presente estudo. O peso corporal está de acordo com o que foi proposto por Santos et al. (2001) que recomendaram um peso de abate entre 15 a 35 kg.

Gomes et al. (2010) trabalharam com cordeiros mestiços Santa Inês obteve resultado de perda no resfriamento de 3,26%, segundo os mesmos autores essa perda é influenciada principalmente pela espessura de gordura subcutânea, uma maior espessura proporciona uma menor perda. A média da perda no resfriamento do presente estudo foi de 2,22%. Característica representativa para a indústria frigorífica, pois evita a diminuição do peso pago ao produtor em relação ao peso que será recebido do varejo. Silva & Pires (2000) sugeriram que a perda no resfriamento diminui com o aumento do peso ao abate.



Na tabela 9 estão apresentadas as medidas morfométricas *in vivo* dos cordeiros realizadas antes do embarque.

Tabela 9 - Condição corporal (CC), comprimento corporal (C. Corpo.), altura do anterior (AA), altura do posterior (AP), largura de peito (LP), largura de garupa (LG), perímetro torácico (PTx) e compacidade corporal (Compacidade) dos cordeiros.

	Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast- Cross	Tifton 85	Russel	CV (%)
CC	2,13a	1,9a	1,93a	1,8a	2,03a	1,83a	20,19
C. Corpo(cm)	67,6b	62,8a	64,2a	64,0a	63,4a	62,4a	3,75
AA(cm)	62,6a	61,8a	62,8a	62,8a	61,2a	61,0a	3,09
AP(cm)	62,0a	61,2a	62,0a	63,2a	60,2a	62,2a	4,10
LP(cm)	20,2a	18,8a	21,6a	17,8a	18,8a	18,6a	10,09
LG(cm)	22,0a	20,4a	20,2a	20,2a	20,0a	20,4a	6,73
PTx(cm)	78,4b	74,2a	73,6a	72,4a	76,2b	74,4a	3,21
Compacidade (kg/cm)	0,534a	0,540a	0,527a	0,501a	0,522a	0,527a	4,4

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) para as variáveis condição corporal, altura do anterior, altura do posterior, largura de peito e largura de garupa.

Para a medida de comprimento corporal observou-se diferença ( $P<0,05$ ), pois os animais pertencentes ao tratamento recebendo feno de Jiggs tiveram maior comprimento.

Para a medida de perímetro torácico também observou-se diferença ( $P<0,05$ ), onde os animais do tratamento Jiggs e Tifton 85 apresentaram medidas superiores aos demais, valores esses inferiores aos encontrados por Pinheiro et al. (2007) que foi de 80,5 cm, justificável devido ao genótipo destes animais serem 7/8 Île de France e 1/8 Ideal.

Mesmo os animais suplementados com feno de Jiggs terem apresentado maiores medidas de PTx e C. Corpo, características essas desejáveis dentro de um sistema de

produção, esses valores não foram suficientes para apresentarem diferença significativa ( $P>0,05$ ) para compacidade corporal, que de acordo com Pinheiro et al. (2007) é um índice que estima a conformação dos animais vivos, a partir do peso corporal e comprimento corporal.

Os dados referentes ao comprimento de carcaça, comprimento de perna, perímetro de garupa, perímetro de perna, perímetro torácico, largura de tórax, profundidade do tórax e o índice de compacidade da carcaça encontram-se na tabela 10.

Tabela 10 – Valores em centímetros (cm) para comprimento de carcaça (CCarc), comprimento de perna (CPe), perímetro de garupa (PG), perímetro de perna (PP), perímetro torácico (PTx), largura de tórax (LTx), profundidade do tórax (PfTx) e o índice de compacidade da carcaça expresso em kg/cm dos cordeiros.

	Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast- Cross	Tifton 85	Russel	CV (%)
CCarc	52,3a	51,9a	53,2a	51,4a	52,6a	51,1a	4,09
CPe	39,7a	38,7a	40,2a	41,3a	40,1a	39,7a	3,43
PG	55,9a	53,8a	55,2a	51,0a	55,0a	53,1a	4,92
PP	33,6b	30,7a	33,7b	32,5b	34,3b	30,7a	6,76
PTx	67,8a	66,5a	67,0a	65,2a	65,7a	65,3a	2,79
LTx	15,6a	14,2a	15,5a	15,0a	14,5a	15,6a	8,51
PfTx	23,7a	24,0a	24,7a	23,7a	24,1a	23,7a	4,22
Compacidade (kg/cm)	0,265a	0,239a	0,245a	0,237a	0,237a	0,241a	8,88

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Não houve diferença entre os tratamentos estudados ( $P>0,05$ ), para as variáveis comprimento de carcaça, comprimento de perna, perímetro de garupa, perímetro torácico, largura de tórax, profundidade do tórax e o índice de compacidade da carcaça. Estas semelhanças nas medidas nas carcaças dos animais comprovam a uniformidade da carcaça dos animais, o que é desejável para uma produção homogênea. Silva & Pires

(2000) encontraram correlações positivas para peso de carcaça fria, comprimento da carcaça e compacidade da carcaça.

Para a variável perímetro de perna houve diferença ( $P < 0,05$ ) onde os animais do tratamento Vaquero e Russel apresentaram medida reduzida.

Segundo Almeida et al. (2002) uma forma de facilitar a avaliação de carcaças, é utilizar equações baseadas em mensurações da carcaça que possam prever a proporção de carne aproveitável, já que a dissecação física dos tecidos é um processo oneroso, trabalhoso e demorado.

Os valores para compacidade da carcaça foram semelhantes aos encontrados por Santos et al. (2009) que trabalharam com animais machos, Santa Inês e obteve um índice de compacidade de 0,25 cm/kg. Ítavo et al. (2009) que trabalharam com animais sem raça definida, machos, terminados em confinamento, obtiveram um índice de compacidade corporal de 0,230 cm/kg, resultado inferior ao do presente estudo, isto pode estar relacionado ao genótipo dos animais. Os valores para compacidade da carcaça são expressivos, indicando boa deposição de tecido muscular por unidade de comprimento, quando comparados aos resultados de outros trabalhos.

Fernandes et al. (2008) trabalharam com cordeiros confinados encontrando valores para comprimento corporal, perímetro de garupa e largura do tórax e profundidade do tórax de 58,5 cm, 61,5 cm, 20,08 cm e 25,58 cm respectivamente, valores esses superiores aos encontrados no presente trabalho, isto provavelmente esteja relacionado ao maior peso de carcaça quente dos animais, que foi de 15,86Kg.

Osório & Osório (2005) afirmam que o peso corporal, isoladamente, não é indicado para uma descrição adequada do valor de um animal produtor de carne. Mas, deve ser usado junto com outras medidas, como comprimento do animal, oferecendo

uma idéia da compacidade (kg/cm). Por isso a necessidade de realizar maior número de mensurações no animal.

Dada a importância do conhecimento da composição tecidual dos cortes da carcaça, para uma valorização do produto, os dados referentes à dissecação estão apresentados na tabela 11. Sousa (1993) considera a dissecação de toda a carcaça ou de metade apenas, uma prática onerosa, trabalhosa e lenta, só justificável em casos especiais. Diestre (1985) sugeriu que a paleta é parte que melhor prediz a proporção de músculo na carcaça.

Tabela 11 – Percentagem de músculo, osso, gordura intermuscular, gordura subcutânea, gordura total, outros tecidos e relação músculo:osso e músculo:gordura da paleta.

	Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast- Cross	Tifton 85	Russel	CV (%)
Músculo	54,93a	50,45a	54,58a	52,56a	52,31a	54,41a	5,33
Osso	20,23a	21,67a	20,06a	21,14a	20,24a	21,52a	9,43
Gordura	5,81a	6,59a	4,68a	7,12a	8,75a	5,45a	43,81
Intermuscular							
Gordura	6,67a	8,87a	8,91a	7,81a	6,58a	6,85a	30,23
Subcutânea							
Gordura total	12,48a	15,47a	13,56a	14,94a	15,33a	12,30a	19,06
Outros	12,37a	12,41a	11,8a	11,36a	12,12a	11,77a	21,42
Musc:Osso	2,39a	2,04a	2,43a	2,20a	2,29a	2,24a	12,91
Musc:Gord	3,91a	3,03a	3,61a	3,19a	3,11a	3,97a	22,44

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Não houve diferença entre os tratamentos estudados ( $P>0,05$ ), para as variáveis apresentadas na tabela 11. Esta semelhança provavelmente ocorreu devido os animais receberem a mesma proporção de volumoso:concentrado na dieta e serem de um mesmo grupo racial e também ao CV ter apresentado elevado valor para algumas variáveis. Essas variáveis são de extrema importância, pois segundo Osório (1992) o mercado busca uma carcaça que contenha uma quantidade máxima de tecido muscular, mínima

de tecido ósseo e uma adequada deposição de gordura, conforme demonstrados nos resultados obtidos. Pardi et al. (1993) afirmam que a gordura é a principal variável da carne, e em ovinos o percentual está entre 4 a 39%.

Pinheiro et al. (2007) encontraram valores de 55,25%, 20,19%, 17,15%, 2,7 e 3,31 para músculo, osso, gordura total, relação músculo:osso e músculo:gordura respectivamente, para a paleta de cordeiros abatidos com aproximadamente 32kg e 5 meses de idade, valores esses próximos aos encontrados no presente estudo.

Fernandes (1994) estudando a composição tecidual da paleta de animais mestiços Ile de France x Corriedale, terminados em confinamento, encontrou valores para gordura subcutânea, gordura intermuscular, gordura total, músculo total e osso de 8,4%, 6,5%, 15,0%, 54,2% e 21,2% respectivamente, valores esses semelhantes aos apresentados na tabela 11.

Segundo Silva Sobrinho (2006) com o avanço da idade dos ovinos, há diminuição da porcentagem de músculo e aumento de gordura, sendo o músculo o componente de maior valorização na carcaça. Osório et al. (2002), verificaram que a velocidade de crescimento dos músculos é semelhante à do peso corporal, sendo que na fase próxima a maturidade diminui a proporção de músculo em relação ao peso corporal.

Garcia et al. (2009) trabalharam com os grupos raciais: Santa Inês e mestiços Texel, Ile de France e Bergamácia confinados, verificaram que o desenvolvimento do tecido muscular da paleta varia entre os grupos genéticos, sendo o desenvolvimento do tecido ósseo precoce e do tecido adiposo tardio.

Na tabela 12 estão apresentados os resultados para cor, pH, perda no cozimento, força de cisalhamento e capacidade de retenção de água evidenciando que não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para as variáveis: coloração da carne, pH, força de cisalhamento e capacidade de retenção de água.

Tabela 12 – Valores referente a cor, pH, perda no cozimento, força de cisalhamento (FC) e capacidade de retenção de água (CRA).

	Jiggs	Vaquero	Tifton 68	Coast- Cross	Tifton 85	Russel	CV (%)
Cor	3,1a	2,9a	2,7a	2,9a	3,0a	2,8a	15,58
pH	5,54a	5,42a	5,41a	5,42a	5,47a	5,27 <sup>a</sup>	4,17
Perda no Cozimento (%)	32,29a	35,72a	38,59b	34,13a	37,48b	34,81a	7,81
FC(kg)	2,16a	3,01a	2,72a	2,49a	2,51a	2,79a	17,95
CRA(%)	82,68a	81,98a	80,18a	81,48a	80,67a	81,52a	3,22

Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Para perda no cozimento houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ), sendo a carne dos animais alimentados pelo feno dos genótipos Tifton 68 e Tifton 85 as que apresentaram maior perda, característica essa indesejável. Pinheiro et al. (2009) avaliaram a carne de cordeiros, não castrados,  $\frac{1}{2}$  Ile de France  $\frac{1}{2}$  Santa Inês e encontraram valor médio para perda no cozimento de 35,18%, valor muito similar a média do presente estudo que foi de 35,5%.

Fernandes et al. (2011) avaliando a carne de cordeiros terminados em confinamento encontraram valores para perda no cozimento, força de cisalhamento, capacidade de retenção de água e pH de 20,53%, 2,18, 60,63% e 5,68 respectivamente. Todas estas variáveis são inferiores aos resultados deste trabalho, exceto os valores de pH. A maior capacidade de retenção de água da carne do presente trabalho ocorreu devido a menor pressão em que a carne foi submetida: 2,5 kg Esta variável é muito importante para a manutenção do alto valor nutricional do alimento, pois segundo Silva Sobrinho (2001) uma menor capacidade de retenção de água implica em perdas do valor nutritivo através do exudato liberado, resultando em uma carne mais seca e com menor

maciez, características essas indesejáveis pelos consumidores finais. Portanto, podemos afirmar que não houve problemas exudativos e com a maciez da carne da paleta.

Osório et al.(2009) trabalhando com cordeiros Corriedale encontraram valores para pH 24 horas após o abate variando entre 5,38 e 5,73, valores próximo a média do pH dos tratamentos do presente estudo (5,42), ou seja, diferentes genótipos de *Cynodon* não afetam o pH da carne. Esta característica é de fundamental importância para obtenção de um produto valorizado, pois segundo Sãnudo (1992) a qualidade da carne é influenciada pelas alterações que ocorrem no pH durante o estabelecimento do *rigor mortis*. Os valores de pH da carne dos cordeiros deste trabalho estão em conformidade com os valores normais da carne ovina de acordo com informações da literatura científica (Pinheiro, 2006).

### **Conclusões**

Cordeiros Suffolk terminados em confinamento, suplementados com feno de genótipos de *Cynodon*, apresentam potencial para atender diversos nichos do mercado consumidor.

## Referências

- ALMEIDA, T.R.V.; PÉREZ, J.R.O.; SANTOS, C.L. CORRELAÇÃO DAS MEDIDAS “IN VIVO” E “IN CARÇAÇA” COM COMPONENTES TECIDUAIS DE CORDEIROS SANTA INÊS. In: XV CICESAL. 2002, Lavras-MG. **Anais...** Lavras: Seminário de Avaliações do PIBIC/CNPQ e do PBIICT/FAPEMIG, 2002, p.248.
- CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Metodología para el estudio de la calidad de la canal em ruminantes**. Madrid: Caro, 255p, 2000.
- Diestre, A. **Estudio de los factores biológicos determinantes del desarrollo de las canales de cordero y de sus características comerciales**. Tese de Doutorado. Faculdade de Veterinária. Universidade de Zaragoza. Zaragoza, Espanha, p.224, 1985.
- FERREIRA, D.F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional).
- FERNANDES, S. **Peso vivo ao abate e características de carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Île de France x Corriedale recriados em confinamento**. Botucatu-SP, p.82, Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 1994.
- FERNANDES, M.A.M; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C. et al.. Características das carcaças e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.30, n.1, p.75-81, 2008.
- FERNANDES, A.R.M.; SAMPAIO, A.A.M.; HENRIQUE, W. et al. Composição em ácidos graxos e qualidade da carne de tourinhos Nelore e Canchim, terminados em confinamento e alimentados com dietas à base de cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.328-337, 2009.
- FERNANDES, A.R.M.; ORRICO JUNIOR, M.A.P.; ORRICO, A.C.A, etal.. Desempenho e características qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1822-1829, 2011.
- FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; SILVA, 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, p.167-174, 2005.
- GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; PEREIRA, I.G.; et al.. Estudo alométrico dos tecidos da carcaça de cordeiros Santa Inês puros ou mestiços com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.539-546, 2009.



GOMES, J.A.F.; LEITE, E.R.; CAVALCANTE, A.C.R. et al. Qualidade da carcaça de ovinos terminados em confinamento com níveis de bagana de carnaúba na dieta. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p. 414-425, 2010.

ÍTAVO, C.C.B.F.; MORAIS, M. da G.; COSTA, C., et al. Características de carcaça, componentes corporais e rendimento de cortes de cordeiros confinados recebendo dieta com própolis ou monensina sódica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.5, p.898-905, 2009.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da sua obtenção e transformação**. Goiânia: Universidade de Goiás, 1993. v.1, p.586.

PEREIRA, E.S., PIMENTEL, P.G., FONTENELE, R.M., et al. Características e rendimentos de carcaça e de cortes em ovinos Santa Inês, alimentados com diferentes concentrações de energia metabolizável. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.32, n.4, p.431-437, 2010.

PÉREZ, J.R.O., GARCIA, I.F.F., TEIXEIRA, J.C. et al. Características de carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia com diferentes níveis de dejetos de suínos na dieta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. *Anais ...* Botucatu: SBZ, 1998. p.176-178.

PINHEIRO, R. S. B. **Aspectos quantitativos da carcaça e qualitativos da carne de ovinos de diferentes categorias**. Jaboticabal, 2006. 105p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MARQUES, C.A.T.; et al. Biometria *in vivo* e da carcaça de cordeiros confinados. **Arquivos de Zootecnia**, v.56, n.216, p.955-958, 2007.

OSÓRIO, J.C.S. **Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco segun la procedencia: bases para la mejora de dicha calidad en Brasil**. 1992. p.335. Tese (Doutorado em Veterinaria) - Universidade de Zaragoza, Zaragoza, 1992.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.M. et al.. **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas-RS, Editora e Gráfica da Universidade Federal de Pelotas, 2002, 196p.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça**. Pelotas: UFPEL, 2003, 73p.

- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça.** 2ed. Pelotas: UFPEL, 2005, 82p.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.R.M. et al.. Estudo da variação do pH da carne em cordeiros Corriedale e Ideal criados em três sistemas alimentares. **PUBVET**, Londrina, v.3, n.10, 2009.
- PEREIRA, E.S.; PIMENTEL, P.G.; FONTENELE, R.M. et al. Características e rendimentos de carcaça e de cortes em ovinos Santa Inês, alimentados com diferentes concentrações de energia metabolizável. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.32, n.4, p.431-437, 2010.
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MARQUES, C.A.T.; et al. Biometria *in vivo* e da carcaça de cordeiros confinados. **Arquivos de Zootecnia**, v.56, n.216, p.955-958, 2007.
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; YAMAMOTO, S.M.; et al. Composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.4, p.565-571, 2007.
- PINHEIRO, R.S.B.; JORGE, A.M.; MOURÃO, R.C.; et al. Qualidade da carne de cordeiros confinados recebendo diferentes relações de volumoso:concentrado na dieta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.29, n. 2, p.407-411, 2009.
- RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; PRADO, O.R. et al.. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.10, n.2, p.366-378, 2009.
- SAINZ, R. D. Qualidade das 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, C.L.; PÉREZ, J.R.O.; MUNIZ, J.A.; et al. Desenvolvimento Relativo dos Tecidos Ósseo, Muscular e Adiposo dos Cortes da Carcaça de Cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.487-492, 2001.
- SANTOS, V.C., EZEQUIEL, J.M.B., PINHEIRO, R.S.B. et al. Características de carcaça de cordeiros alimentados com grãos e subprodutos da canola. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.31, n.4, p.389-395, 2009.
- SÃNUDO, C. La calidad organoléptica de la carne(II). **Mundo Ganadero**, n.10, 1992, p.78-86.

SILVA, L.F.; PIRES, C.C. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em cordeiros. **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: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2001. p.425-446.

SILVA SOBRINHO, Américo Garcia. **Criação de Ovinos**. Jaboticabal: Funep, 3.ed., 2006.

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

## ANEXO A

<b>ANEXO A</b>	<b>Página</b>
Tabela 1A    Análise de variância para ingestão MS, FDN, FDA, PB e NDT..	76
Tabela 2A    Análise de variância para ingestão de matéria/dia, ingestão de matéria seca % peso vivo e ingestão de matéria seca por Kg <sup>0,75</sup> ..	77
Tabela 3A    Análise de variância para peso final (PF), ganho de peso diário (GPD), ganho de peso total (GPT), conversão alimentar (CA)....	78
Tabela 4A    Análise de variância para digestibilidade através da coleta total de fezes.....	79
Tabela 5A    Análise de variância para peso final (PF), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), perda ao resfriamento em porcentagem (PR), rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF).....	79
Tabela 6A    Análise de variância para valores em porcentagem de músculo, osso, gordura intermuscular, gordura subcutânea, gordura total, outros tecidos da paleta e relação músculo:osso e músculo:gordura na paleta.....	81
Tabela 7A    Análise de variância para condição corporal (CC), comprimento corporal (Comp. Corp.), altura do anterior (AA), altura do posterior (AP), largura de peito (LP), largura de garupa (LG), perímetro torácico (PT) e compacidade corporal (Com. Corp.) dos cordeiros.....	83

Tabela 8A	Análise de variância para comprimento de carcaça, comprimento de perna, perímetro de garupa, perímetro de perna, perímetro torácico, largura de tórax, profundidade do tórax e o índice de compacidade da carcaça.....	85
Tabela 9A	Análise de variância para cor, pH, perda no cozimento, força de cisalhamento e capacidade de retenção de água.....	87

Tabela 1A - Análise de variância para ingestão MS, FDN, FDA, PB e NDT

IMS					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.1487	0.0297	2.843	0.0426
Bloco	4	0.1609	0.0402	3.845	0.0178
Resíduo	20	0.2092	0.0105		
Total	29	0.5188			
CV (%) =	10,97				
IFDN					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.0429	0.0086	2.563	0.0600
Bloco	4	0.0513	0.0128	3.833	0.0180
Resíduo	20	0.0669	0.0033		
Total	29	0.1611			
CV (%) =	11,08				
IFDA					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.0101	0.0020	3.349	0.0233
Bloco	4	0.0092	0.0023	3.799	0.0187
Resíduo	20	0.0121	0.0006		
Total	29	0.0313			
CV (%) =	11,13				
IPB					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.0055	0.0011	8.088	0.0003
Bloco	4	0.0021	0.0005	3.756	0.0195
Resíduo	20	0.0027	0.0001		
Total	29	0.0103			
CV (%) =	10,79				
INDT					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.0786	0.0157	3.056	0.0329
Bloco	4	0.0793	0.0198	3.853	0.0177

Resíduo	20	0.1029	0.0051
Total	29	0.2607	
CV (%) =	10,93		

Tabela 2A - Análise de variância para ingestão de matéria/dia, ingestão de matéria seca % peso vivo e ingestão de matéria seca por Kg<sup>0,75</sup>.

IMS/ Kg <sup>0,75</sup>					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	684,00	136,80	3,02	0,0342
Bloco	4	191,85	47,96	1,06	0,4017
Resíduo	20	904,48	45,22		
Total	29	1780,33			
CV (%) =	8,71				

IMS %PV					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	1,1308	0,2262	3,074	0,322
Bloco	4	0,1425	0,0356	0,484	0,7471
Resíduo	20	1,4714	0,0736		
Total	29	2,7447			
CV (%) =	8,05				

IMS					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.1487	0.0297	2.843	0.0426
Bloco	4	0.1609	0.0402	3.845	0.0178
Resíduo	20	0.2092	0.0105		
Total	29	0.5188			
CV (%) =	10,97				

Tabela 3A - Análise de variância para peso final (PF), ganho de peso diário (GPD), ganho de peso total (GPT), conversão alimentar (CA).

PF					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	47,2377	9,4475	2,364	0,0770
Bloco	4	135,9553	33,9888	8,504	0,0004
Resíduo	20	79,9407	3,9970		
Total	29	263,1337			
CV (%) =	5,94				
GPD					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0,0076	0,0015	2,897	0,0399
Bloco	4	0,0037	0,0009	1,740	0,1808
Resíduo	20	0,0106	0,0005		
Total	29	0,0219			
CV (%) =	15,46				
GPT					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	51,4307	10,2861	2,897	0,0399
Bloco	4	24,7080	6,1770	1,740	0,1809
Resíduo	20	71,0160	3,5508		
Total	29	147,1547			
CV (%) =	15,46				
CA					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	4,5919	0,9184	4,472	0,0067
Bloco	4	3,2077	0,8019	3,905	0,0168
Resíduo	20	4,1069	0,2053		
Total	29	11,9065			
CV (%) =	7,14				



Tabela 4A – Análise de variância para digestibilidade através da coleta total de fezes.

Digestibilidade					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	71.6239	14.3248	0.787	0.5713
Bloco	4	113.6678	28.4169	1.561	0.2233
Resíduo	20	364.1144	18.2057		
Total	29				
CV (%) =	6,07				

Tabela 5A – Análise de variância para peso final (PF), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), perda ao resfriamento em porcentagem (PR), rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF).

PF					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	47,2377	9,4475	2,364	0,0770
Bloco	4	135,9553	33,9888	8,504	0,0004
Resíduo	20	79,9407	3,9970		
Total	29	263,1337			
CV (%) =	5,94				
PCQ					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	10.7614	2.1523	1.717	0.1767
Bloco	4	27.0225	6.7556	5.390	0.0041
Resíduo	20	25.0665	1.2533		
Total	29	62.8504			
CV (%) =	8,62				
PCF					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	10.0377	2.0075	1.724	0.1751
Bloco	4	26.8130	6.7033	5.756	0.0030
Resíduo	20	23.2912	1.1646		
Total	29	60.1420			

CV (%) =	8,49				
PR					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	1.2932	0.2586	0.486	0.7827
Bloco	4	0.7158	0.1789	0.336	0.8503
Resíduo	20	10.6448	0.5322		
Total	29	12.6537			
CV (%) =	32,86				
RCQ					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	12.1613	2.4322	0.598	0.7022
Bloco	4	6.6999	1.6750	0.412	0.7982
Resíduo	20	81.4030	4.0701		
Total	29	100.2641			
CV (%) =	5,24				
RCF					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	11.9697	2.3939	0.612	0.6922
Bloco	4	7.7623	1.9406	0.496	0.7390
Resíduo	20	78.2865	3.9143		
Total	29	98.0185			
CV (%) =	5,25				

Tabela 6A - Análise de variância para valores em porcentagem de músculo, osso, gordura intermuscular, gordura subcutânea, gordura total, outros tecidos da paleta e relação músculo:osso e músculo:gordura na paleta.

% Músculo					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	75.3449	15.0690	1.871	0.1446
Bloco	4	21.0933	5.2733	0.655	0.6303
Resíduo	20	161.0474	8.0524		
Total	29	257.4856			
CV (%) =	5,33				
% Osso					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	12.7653	2.5530	0.664	0.6552
Bloco	4	17.8137	4.4534	1.158	0.3589
Resíduo	20	76.9355	3.8468		
Total	29	107.5145			
CV (%) =	9,43				
% Gordura Intermuscular					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	52.0804	10.4161	1.327	0.2931
Bloco	4	8.7625	2.1906	0.279	0.8880
Resíduo	20	156.9944	7.8497		
Total	29	217.8373			
CV (%) =	43,81				
% Gordura Subcutânea					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	29.3176	5.8635	1.106	0.3884
Bloco	4	2.5871	0.6468	0.122	0.9730
Resíduo	20	106.0466	5.3023		
Total	29	137.9513			
CV (%) =	30,23				
Gordura Total					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc

Tratamentos	5	50.8663	10.1733	7.1295	0.2576
Bloco	4	6.6629	1.6657	0.234	0.9161
Resíduo	20	142.5900	7.1295		
Total	29	200.1192			
CV (%) =	19,06				
% Outros Tecidos					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	4.0786	0.8157	0.124	0.9854
Bloco	4	49.2349	12.3087	1.871	0.1550
Resíduo	20	131.5519	6.5776		
Total	29	184.8654			
CV (%) =	21,42				
Músculo:Osso					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0,4900	0.0980	1.143	0.3708
Bloco	4	0.2545	0.0636	0.742	0.5746
Resíduo	20	1.7151	0.0857		
Total	29	2.4595			
CV (%) =	12,91				
Músculo:Gordura					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	4.3963	0.8793	1.449	0.2503
Bloco	4	0.8218	0.2054	0.339	0.8487
Resíduo	20	12.1358	0.6068		
Total	29	17.3539			
CV (%) =	22,44				

Tabela 7A – Análise de variância para condição corporal (CC), comprimento corporal (Comp. Corp.), altura do anterior (AA), altura do posterior (AP), largura de peito (LP), largura de garupa (LG), perímetro torácico (PT) e compacidade corporal (Com. Corp.) dos cordeiros.

CC					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.3935	0.0787	0.514	0.7628
Bloco	4	1.6796	0.4199	2.740	0.0574
Resíduo	20	3.0648	0.1532		
Total	29	5.1379			
CV (%) =	20,19				
Comp. Corp.					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	86.6667	17.3333	2.997	0.0353
Bloco	4	35.5333	8.8833	1.536	0.2299
Resíduo	20	115.6667	5.7833		
Total	29	237.8667			
CV (%) =	3,75				
AA					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	16.5667	3.3133	0.904	0.4976
Bloco	4	23.1333	5.7833	1.579	0.2186
Resíduo	20	73.2667	3.6633		
Total	29	112.9667			
CV (%) =	3,09				
AP					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	25.6000	5.1200	0.798	0.5643
Bloco	4	38.8000	9.7000	1.511	0.2369
Resíduo	20	128.4000	6.4200		
Total	29	192.8000			
CV (%) =	4,10				
LP					

Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	46.7000	9.3400	2.464	0.0679
Bloco	4	39.8000	9.9500	2.625	0.0653
Resíduo	20	75.8000	3.7900		
Total	29	162.3000			
CV (%) =	10,09				
LG					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	13.4667	2.6933	1.410	0.2632
Bloco	4	23.8000	5.9500	3.115	0.0381
Resíduo	20	38.2000	1.9100		
Total	29	75.4667			
CV (%) =	6,73				
PT					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	113.0667	22.6133	3.912	0.0123
Bloco	4	100.8000	25.2000	4.360	0.0107
Resíduo	20	115.6000	5.7800		
Total	29	329.4667			
CV (%) =	3,21				
Com. Corp.					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.0045	0.0009	1.687	0.1837
Bloco	4	0.0200	0.0050	9.363	0.0002
Resíduo	20	0.0107	0.0005		
Total	29	0.0352			
CV (%) =	4,40				

Tabela 8A – Análise de variância para comprimento de carcaça, comprimento de perna, perímetro de garupa, perímetro de perna, perímetro torácico, largura de tórax, profundidade do tórax e o índice de compacidade da carcaça.

Comp. Carcaça					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	15.1417	3.0283	0.669	0.6516
Bloco	4	41.3333	10.3333	2.282	0.0963
Resíduo	20	90.5667	4.5283		
Total	29	147.0417			
CV (%) =	4,09				
Comp. Perna					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	17.9750	3.5950	1.910	0.1376
Bloco	4	26.0500	6.5125	3.459	0.0265
Resíduo	20	37.6500	1.8825		
Total	29	81.6750			
CV (%) =	3,43				
Per. Garupa					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	79.5000	15.9000	2.250	0.0890
Bloco	4	55.1667	13.7917	1.952	0.1411
Resíduo	20	141.3333	7.0667		
Total	29	276.0000			
CV (%) =	4,92				
Per. Perna					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	61.6417	12.3283	2.545	0.0614
Bloco	4	22.0000	5.5000	1.135	0.3684
Resíduo	20	96.9000	4.8450		
Total	29	180.5417			
CV (%) =	6,76				
Per. Torácico					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc

Tratamentos	5	26.6750	5.3350	1.561	0.2165
Bloco	4	109.3333	27.3333	7.996	0.0005
Resíduo	20	68.3667	3.4183		
Total	29	204.3750			
CV (%) =	2,79				
Larg. Tórax					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	9.1667	1.8333	1.114	0.3845
Bloco	4	16.7833	4.1958	2.549	0.0711
Resíduo	20	32.9167	1.6458		
Total	29	58.8667			
CV (%) =	8,51				
Prof. Tórax					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	3.8417	0.7683	0.748	0.5968
Bloco	4	6.8667	1.7167	1.672	0.1958
Resíduo	20	20.5333	1.0267		
Total	29	31.2417			
CV (%) =	4,22				
Com. Carcaça					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0,0030	0,0006	1.272	0.3147
Bloco	4	0.0076	0.0019	4.041	0.0146
Resíduo	20	0.0094	0,0005		
Total	29	0,0200			
CV (%) =	8,88				



Tabela 9A - Análise de variância para cor, pH, perda no cozimento, força de cisalhamento e capacidade de retenção de água.

Cor					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.5000	0.1000	0.490	0.7799
Bloco	4	0.6167	0.1542	0.755	0.5665
Resíduo	20	4.0833	0.2042		
Total	29	5.2000			
CV (%) =	15,58				
pH					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	0.1994	0.0399	0.781	0.5752
Bloco	4	0.2862	0.0716	1.401	0.2696
Resíduo	20	1.0215	0.0511		
Total	29	1.5071			
CV (%) =	4,17				
Perda no Cozimento					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	130.8663	26.1733	3.407	0.0218
Bloco	4	50.3681	12.5920	1.639	0.2036
Resíduo	20	153.6565	7.6828		
Total	29	334.8909			
CV (%) =	7,81				
FC					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	2.1542	0.4308	1.958	0.1293
Bloco	4	0.4266	0.1066	0.485	0.7468
Resíduo	20	4.4004	0.2200		
Total	29	6.9813			
CV (%) =	17,95				
CRA					
Fontes de Variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamentos	5	20.0844	4.0169	0.583	0.7129

Bloco	4	18.4439	4.6110	0.669	0.6210
Resíduo	20	137.8514	6.8926		
Total	29	176.3798			
CV (%) =	3,22				