

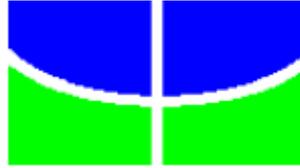
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

FONTES ALTERNATIVAS DE VOLUMOSOS NA DIETA DE OVINOS

ADRIANA MORATO DE MENEZES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

BRASÍLIA/DF
DEZEMBRO 2009



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

FONTES ALTERNATIVAS DE VOLUMOSOS NA DIETA DE OVINOS

ADRIANA MORATO DE MENEZES

ORIENTADOR: CONCEPTA McMANUS PIMENTEL

CO-ORIENTADOR: HELDER LOUVANDINI

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS

PUBLICAÇÃO: 022/2009

**BRASÍLIA/DF
DEZEMBRO 2009**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

FONTES ALTERNATIVAS DE VOLUMOSOS NA DIETA DE OVINOS

ADRIANA MORATO DE MENEZES

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
SUBMETIDA AO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
ANIMAIS, COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS À
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM CIÊNCIAS ANIMAIS.**

APROVADO POR:

**CONCEPTA McMANUS PIMENTEL, PhD (Universidade de Brasília)
(ORIENTADORA) e-mail: concepta@unb.br**

**SÉRGIO LUCIO SALOMON CABRAL FILHO, Dr. (Universidade de Brasília)
(EXAMINADOR INTERNO) e-mail: slcabral@unb.br**

**IRAN BORGES, Dr. (Universidade Federal de Minas Gerais)
(EXAMINADOR EXTERNO) e-mail: iranborges@ufmg.br**

BRASÍLIA, 15 de Dezembro de 2009.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

MENEZES, A. M. **Fontes Alternativas de Volumosos na Dieta de Ovinos**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 72 p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passada pela autora à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. A autora e sua orientadora reservam para si os direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem autorização por escrito da autora ou de sua orientadora, Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

MENEZES, Adriana Morato. **Fontes Alternativas de Volumosos na Dieta de Ovinos**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, 2009. 72p. Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2009.

1. Cana-de-açúcar 2. Carçaça 3. Componentes Corporais
4. Ervilha 5. Feno 6. Mandioca. I. McManus, C. II. Título.

Nunca deixe de acreditar

*Espero que você possa aceitar as coisas como elas são;
Sem pensar que tudo conspira contra você...
Porque parte de nós é entendimento... Mas outra parte é aprendizado...
Que você possa ter forças para vencer todos os seus medos; e que, no
final, possa
Alcançar todos os seus objetivos...
Porque parte de nós é cansaço... Mas a outra parte é vontade...
Que tudo aquilo que você vê e escuta possa lhe trazer conhecimento;
Que essa escolha possa ser longa e feliz...
Porque parte de nós é o que vivemos... Mas a outra parte é o que
esperamos...
Que você possa aprender a perder sem se sentir derrotado; que isso
possa
Fazer você cada vez mais guerreiro... Porque parte de nós é o que
temos...
Mas a outra parte é sonho...
Que durante a sua vida você possa construir sentimentos verdadeiros;
Que você possa aceitar que só quem soube da sombra, pode saber da
luz...
Porque parte de nós é angústia... Mas a outra parte é conforto...
Que você nunca deixe de acreditar; que nunca perca sua fé...
Porque parte de Deus é amor... E a outra parte também!”*

João Paulo II

AGRADECIMENTOS

A Nossa Senhora da Aparecida, misericordiosa, Padroeira do Brasil e Protetora dos Engenheiros Agrônomos, por tantas oportunidades que tem me proporcionado;

À Universidade de Brasília, pela oportunidade da realização deste curso;

A CAPES, FAPDF, CNPq, PROCAD-CAPES, pela chance de concretizar este sonho;

À minha querida orientadora Professora Dra. Concepta McManus, pela orientação dedicada nestes dois anos que trabalhamos juntas, demonstrando-me seu profissionalismo, paciência, competência, humildade, confiança e companheirismo e a quem considero como uma amiga e um exemplo de vida;

Ao meu estimado co-orientador Professor Dr. Helder Louvandini, pelos conselhos, paciência, dedicação, apoio, confiança e amizade. É um grande exemplo de profissional a ser seguido!;

Ao coordenador do curso de Pós-Graduação em Ciências Animais, Professor Dr. Cristiano de Mello, pelas oportunidades e apoio;

Aos Mestres e amigos da Universidade de Brasília – UnB: Professores, Dr.: Francisco Ernesto, Maria Lucrecia Ramos; Cícero Figueiredo e Sr. Francisco responsável pelo Laboratório do Hvetinho;

Aos colaboradores estimados Professores Sérgio Lúcio Salomon Cabral Filho e Márcio Botelho de Castro, pela enorme paciência e valiosas sugestões para confecção desta dissertação. Amizade e comemorações antes, durante e após experimento;

Ao meu pai José Marcos meu grande amigo, sem ele nada disso teria acontecido, e minha mãe Myriam por todo amor, confiança e por me tornarem essa pessoa que sou hoje;

Aos meus irmãos: Bruno, dedicado bagunceiro e de grande coração e Guilherme, meu eterno irmãozinho alegria e o anjo da nossa casa;

A minha família: Vovó Adelaide, pelos sábios conselhos, queridos tios, tias e primos;

As minhas eternas amigas Milena, Danizinha, Ana Carolina, Lorena, DaniDani, Bela e aos amigos Sergei, Dudu, Beto e Guilherme, aos nossos 10 anos de descobertas, amizade e muito carinho.

Às “Patovets” Médicas Veterinárias: Mirna Porto, Vanessa Mustafa e Cristiane Gracindo pela alegria, ajuda e amizade;

A ajuda e amizade dos colegas Luciana Dalcin, Caroline Barbosa, Luiza Mello, Leandro “Axé”, Diego Xavier, Carlos Alberto da Cruz Jr., Geisa Isilda, Guilherme Dias, Helvécio Leal Jr., Bruno Dallago, Paulo Tavares, Edgar Franco, Caroline e Renata;

Aos animais experimentais sob nosso controle. Respeito haja, enquanto vivos, pois não será em vão seu sacrifício;

Aos funcionários de Centro de Manejo de Ovinos da UnB: Antônio, Anderson e Rodrigo, pela boa vontade com que colaboraram na condução do experimento;

As empresas: Goiás Verde, Frigorífico L&M e A Carneiria pela parceria neste experimento;

A todos aqueles que colaboraram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho. Muito Obrigada!!

FONTES ALTERNATIVAS DE VOLUMOSOS NA DIETA DE OVINOS

RESUMO O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho, biometria e ultrassonografia *in vivo*, bem como características quantitativas e não constituintes da carcaça de cordeiras alimentadas com diferentes fontes de volumoso. Foram usadas 24 cordeiras Santa Inês confinadas, com 6 meses de idade e peso médio de $26,35 \pm 0,20$ kg distribuídos em delineamento inteiramente ao acaso. As rações continham feno de coast-cross (FCC), feno da parte aérea de mandioca (PAM), subproduto da lavoura de ervilha desidratado (ERV) e saccharina (SAC). As borregas foram alimentadas com dietas isoprotéicas e isoenergéticas, com proporções fixas de volumoso (60%) e de concentrado (40%). Os animais foram adaptados a dieta e as instalações por 7 dias. As borregas ficaram confinadas por 45 dias, em baias individuais, onde foram pesadas e realizada a biometria no início do experimento e depois foram pesadas e medidas a cada 15 dias, o controle do consumo de alimento foi feito três vezes por semana. Os animais foram submetidos a um período de jejum alimentar de 24 horas antes do abate. As meias carcaças direitas foram pesadas e seccionadas em cortes comerciais: costela, lombo, paleta, fralda, pescoço e pernil, que foram pesadas individualmente. Apesar do baixo desempenho, os animais ganharam peso e mantiveram com alto escore corporal na época de escassez de alimento. As dietas apresentaram diferenças para ganho médio de peso e consumo. A SAC foi melhor que os demais tratamentos. As medidas biométricas não foram diferentes entre os tratamentos, possivelmente pela homogeneidade dos animais. Os animais no tratamento ERV obtiveram peso de carcaça quente (14,36 kg) e fria (14,01 kg) superiores, peso de pernil, fralda, pescoço, vísceras torácicas fígado e perímetro de pernil. O subproduto de ervilha apresentou melhores resultados juntamente com a saccharina podendo substituir volumosos tradicionais.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, carcaça, componentes corporais, ervilha, feno, mandioca.

ALTERNATIVE SOURCES OF FORAGE IN SHEEP DIETS

ABSTRACT The aim of this study was to evaluate performance, biometrics and *in vivo* ultrasound measurements as well as carcass and non-carcass constituents of lambs fed with different sources of forage. Twenty four, six month old Santa Inês female lambs were randomly allocated to four experimental diets and housed in individual stalls. They weighed on average $26,35 \pm 0,20$ kg. The diets were Coast cross hay (FCC), Cassava hay (PAM), dehydrated subproduct of pea crop (ERV) and Saccharine (SAC). The diets were isoproteic and isoenergetic with fixed levels of forage (60%) and concentrate (40%). Diet adaptation was 7 days with 45 days on experiment. Weighing and bioemtric measurements were taken every fortnight and diet consumption three times a week. At the end of the experiment the animals underwent a 24 fast and slaughtered. Half carcasses were separated in commercial cuts and weighed. Although performance was low animals on all diets gained weight and maintained body score in a period of feed shortage. Biometric measurements were not different ($P > 0,05$) between treatments, due to the animals being homogeneous. Animals on different diets showed different weight gains and diet consumption, animals on SAC showing the best performance. Animals on ERV had heaviest hot (14.36 kg) and cold (14.01 kg) carcasses, as well as leg, rib, neck, thoracic viscera and liver weights as well as leg perimeter. Pea subproduct and saccharine can substitute traditional forages during the dry season with animals.

Key-words: sugar cane, carcass, cassava, body components, pea, hay.

ÍNDICE

	Página
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 CADEIA PRODUTIVA DA OVINOCULTURA	2
2.2 A RAÇA SANTA INÊS	4
2.3 NUTRIÇÃO DE OVINOS	4
2.4 ALIMENTAÇÃO ALTERNATIVA	6
2.4.1 MANDIOCA (<i>Manihot esculenta Crantz</i>) E SEUS SUBPRODUTOS	8
2.4.2 CANA-DE-AÇÚCAR (<i>Saccharum officinarum</i> L.)	11
2.4.3 ERVILHA (<i>Pisum sativum</i> L.) E SEUS SUBPRODUTOS	13
2.5 QUALIDADE DO PRODUTO	15
2.5.1 ULTRASSOM COMO FERRAMENTA PARA PREDIÇÃO DE CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA	16
2.5.1.1 ÁREA DO MÚSCULO <i>LONGÍSSIMOS DORSII</i>	17
2.5.2 BIOMETRIA E CORRELAÇÕES COM CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA	18
2.5.3 COMPONENTES DA CARCAÇA	19
2.5.4 COMPONENTES NÃO CONSTITUINTES DA CARCAÇA	20
3 OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GERAL	23
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
CAPÍTULO 2 - DESEMPENHO E BIOMETRIA DE CORDEIRAS SANTA INÊS TERMINADAS COM DIFERENTES DIETAS	
Resumo	28
1. Introdução	29
2. Material e Métodos	31
2.1 Local	31
2.2 Animais e Instalações	31
2.3 Manejo Alimentar	31
2.4 Biometria e Pesos	33
2.5 Análise Estatística	34
3. Resultados e Discussão	34
3.1 Crescimento Durante o Abate	34
3.2 Último Dia Do Experimento	38
4. Conclusão	43
5. Revisão Bibliográfica	44
CAPÍTULO 3 - ULTRASONOGRAFIA IN VIVO E CARACTERÍSTICAS DA CARCAÇA DE CORDEIRAS SANTA INÊS TERMINADAS COM DIFERENTES DIETAS	
Resumo	47
1. Introdução	48

2. Material e Métodos	50
2.1. Ultrassom	50
2.2. Procedimento das Mensurações Durante o Abate	50
2.3. Procedimento para cálculos de rendimento de carcaça	51
2.4. Obtenção da meia carcaça e de Cortes Comerciais.	51
2.5. Análise Estatística	52
3. Resultados e Discussão	52
4. Conclusão	68
5. Revisão Bibliográfica	69

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

A espécie ovina foi um dos primeiros animais a ser domesticado e, desde sua origem produziram múltiplos benefícios ao homem. Nos últimos anos a produção ovina foi progressivamente especializando-se e adaptando-se as particularidades geográficas de cada região onde são criadas. Recentemente, as mudanças nos hábitos e atitudes dos consumidores, juntamente com o desenvolvimento das fibras sintéticas, as crises no mercado de lã, o aumento de produção e o incremento nos preços dos cordeiros, incrementou a importância da carne ovina (Sañudo, 2008).

O rebanho da Região Centro-Oeste é estimado em 1.086.238 cabeças, sendo que os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul detêm 82% do rebanho regional, enquanto o estado de Goiás e o Distrito Federal somam 18%. Em contrapartida, o Distrito Federal foi quem apresentou o maior crescimento de rebanho ovino, com uma taxa de crescimento de 266% nos últimos 10 anos, sendo superior ao desempenho obtido pelos outros estados no mesmo período (ANUALPEC, 2009).

O setor produtivo da ovinocultura ainda pode ser considerado como uma cadeia de produtos diferenciados com pouca padronização, onde a ocorrência é regulada pela qualidade e agilidade em atender as demandas dos elos seguintes da cadeia, sendo eles: os produtores, o frigorífico, o varejo, o mercado institucional e o consumidor final (Souza, 2006). O desenvolvimento sustentável da ovinocultura de corte é diretamente influenciado pelo impacto que a atividade pode gerar sobre os aspectos social, agroecológico e econômico.

A sazonalidade na produção de forragens em determinadas épocas do ano tem sido um dos fatores responsáveis pela produtividade reduzida dos rebanhos, em conjunto com a frequente variação dos preços dos grãos e suplementos protéicos utilizados na alimentação animal. Neste contexto os subprodutos gerados nas agroindústrias podem assumir papel importante na alimentação de ruminantes (Souza et al., 2004). Também deve se destacar a possibilidade de complementaridade entre os setores, onde haverá reciprocidade dos lucros, em função da utilização dos subprodutos da agroindústria na alimentação de ruminantes, e pela reciclagem do material gerado no beneficiamento, tornando-o não poluente, garantido a limpeza dos parques industriais (Barroso et al., 2007).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Cadeia produtiva da ovinocultura

A criação de ovinos está difundida em todos os continentes, em diferentes realidades climáticas. Apenas alguns países destacam-se por expressarem viabilidade econômica do sistema produção, associado a ferramentas tecnológicas avançadas (Nogueira Filho, 2002).

O rebanho brasileiro de ovinos, em geral, é composto por pequeno número de animais, em pequenas e médias propriedades rurais, em algumas regiões é uma atividade de subsistência familiar (Simplício, 2004).

A cadeia produtiva brasileira da carne de ovinos ainda não se encontra totalmente organizada. Um grande número de produtores desconhece a necessidade de produzir uma carne de boa qualidade, colocando no mercado carcaças de animais com idade avançada, com características físicas, químicas e organolépticas inadequadas, dificultando o estabelecimento do hábito de consumo (Silva, 2002).

O perfil produtivo da ovinocultura no Brasil encontra-se em processo de estruturação. Cerca de 95% do abate desses animais são realizados de forma clandestina, sem condições adequadas de higiene, com animais sem procedência, colocando no mercado produtos de qualidade inadequada e pondo em risco a saúde do consumidor (Simplício, 2001). Garcia (2004) relata que 70% dos abates são realizados nas propriedades rurais, 20% em matadouros e apenas 10% em frigoríficos.

No Distrito Federal e Entorno existem quatro frigoríficos de pequeno e médio porte, especializados em abate de pequenos ruminantes, dos quais apenas dois seguem as normas de padronização de técnicas de abate, de instalações e equipamentos, fornecendo produtos com uma melhor padronização e qualidade. O mercado informal no Distrito Federal e Entorno, devido ao grande número de imigrantes do Nordeste brasileiro, é expressivo, principalmente em feiras, abastecendo o mercado com produtos sem procedência abatidos clandestinamente.

O custo de produção do quilograma de carcaça de animais cruzados foi R\$2,26 em pastagem de coast-cross e R\$ 2,31 em confinamento com ração completa (Macedo, 2000), Carvalho (2006) apresenta valores de R\$ 1,13 em confinamento com ração completa e R\$ 0,70 em pastagens de Tifton-85 e suplementação, ambos sem considerar o custo da terra e instalações e depreciação durante o período de terminação. Para

Santello et al., (2006) considerando as variáveis terra e instalações, o custo de produção do quilograma da carcaça foi de R\$ 7,15 em pastagem mais suplementação e R\$7,62 em confinamento .

A remuneração ao produtor é pelo peso vivo sendo comercializado em média por R\$3,25 o quilograma do cordeiro e R\$2,50 o quilograma para animais de descarte ou animais com idade acima de 12 meses, valor esse pago ao produtor no Distrito Federal por frigoríficos.

O desenvolvimento e a competição dos mercados, nacional e internacional, devem estimular os pontos principais dos diferentes elos da cadeia produtiva de ovinos, como os aspectos organizacionais da cadeia, gestão e comercialização. Para tornar-se competitivo e realizar a manutenção dos mercados são conseqüência de inúmeros fatores, como por exemplo: a eficiência do processo produtivo, considerada em função do custo de produção e da produtividade, e a qualidade dos produtos e a freqüência da oferta. Independente do tamanho da atividade, esta deve ser regida pelos princípios e normas do agronegócio, buscando o equilíbrio entre os aspectos agroecológicos e socioeconômicos (Simplício, Simplício Gomes, 2009).

O saldo comercial brasileiro é negativo para produtos provenientes da ovinocultura de corte. Para o mercado de peles o déficit surgiu devido ao aumento no número de curtumes, que passaram a importar o couro, decorrente aos defeitos das peças, sendo estas descartadas. Torna-se importante a valorização do potencial de produção da grande variedade de produtos oriundos da ovinocultura de corte, devendo ser visto como produtos e não como subprodutos (Simplício e Simplício Gomes, 2009).

No processo de comercialização de produtos oriundos da ovinocultura, possuem custos de produção implícitos para que a pele, a lã e a carne cheguem até a indústria, resultando em um produto beneficiado para o consumidor. A análise econômica da atividade é uma ferramenta indispensável para listas os principais custos de produção. A inclusão da análise de custo no contexto do agronegócio é indispensável para o desenvolvimento da competitividade no mercado interno e externo (Callado, 2005).

O Distrito Federal possui uma das mais elevadas rendas per capita do país, apresenta um dos menores consumos de carne ovina, sendo o consumo de 0,150 kg/habitante/ano, mesmo com a expressiva participação das tradições culinárias dos imigrantes do Nordeste e do Sul do país. Um dos fatores associados a este resultado esta relacionado aos elevados preços pagos pelos consumidores pela carne ovina decorrente das importações de 80% de carne ovina consumidas no Brasil por ano. A carne

importada chega com menores preços ao mercado interno, o que contribui para os preços da carne ovina continue elevado para o consumidor (SEBRAE, 2005).

2.2. A raça Santa Inês

O Santa Inês, raça nordestina, surgiu possivelmente no estado da Bahia, encontra-se em fase de expansão, visto ser um dos grupos de ovinos de grande importância econômica em função do seu porte e adaptação ao ambiente. Esta raça está presente em todo o Nordeste em alguns estados do Sudeste e Centro-Oeste. Estes animais foram resultantes dos cruzamentos entre a raça Bergamácia, com Morada Nova e animais crioulos do Nordeste. Citados por último, os crioulos provavelmente foram animais nativos africanos trazidos ao Brasil, possivelmente, ao longo dos anos, houve um período de seleção para ausência de lã para estes animais cruzados. Entretanto, existe muita controvérsia acerca da origem desses animais (Paiva, 2005).

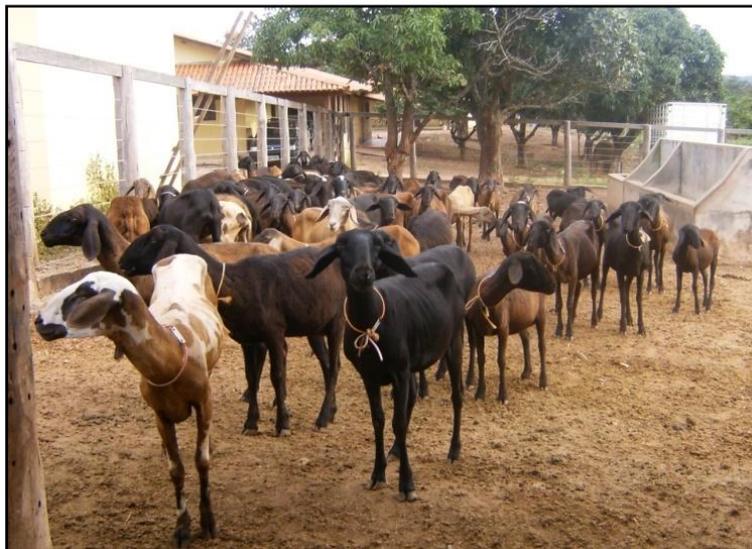


Figura 1. Ovelhas da raça Santa Inês.
Fonte: Arquivo pessoal.

2.3. Nutrição de Ovinos

A capacidade própria dos ruminantes em transformar alimentos de baixo valor nutricional, para os seres humanos, em proteína de alto valor biológico permite uma exploração econômica, uma vez que os custos de produção de alimentos podem ser diluídos em um maior espaço de tempo, desde que se obtenha uma boa persistência na utilização das pastagens (Van Soest, 1994).

Além da persistência das pastagens no ciclo produtivo, a maximização da produção animal a pasto depende de fatores ligados ao valor nutricional da forrageira, a produtividade da forrageira e o potencial animal (Reis et al., 2006).

O nível nutricional ao qual o animal está submetido exerce grande influência sobre o peso e rendimento da carcaça e de seus cortes (Sainz, 2000; Sierra e Sañudo, 1991) e sobre a produção de tecidos corporais (Preston e Willis, 1974; Santos, 1999).

A deficiência de proteína e energia necessárias ao crescimento dos tecidos, assim como de minerais, afeta de forma significativa o crescimento animal, visto que, a nutrição exerce um papel importante em relação à composição tecidual da carcaça e de seus cortes (Blach, 1983).

Nas zonas climáticas tropicais, como exemplo a Região Centro-Oeste, em particular o bioma Cerrado, um grande fator que prejudica o desempenho produtivo dos animais está relacionado ao período de declínio na produção e no valor nutricional das forrageiras. Esse período, conhecido como período da seca, que na Região Centro-Oeste situa-se entre os meses de Maio a Setembro, é caracterizado pelo aumento na precipitação dos colmos e material senescente, e a diminuição da produção de lâminas foliares consumíveis no processo de pastejo, além da queda do valor nutricional do material consumido pelos animais (Menezes, 2006).

A alimentação básica desses ruminantes têm sido a pasto natural ou cultivado, pastagens de boa persistência e baixo valor nutricional, principalmente gramíneas do gênero *Brachiaria ssp.*. No período de escassez os produtores têm adotado práticas como semi-confinamento ou confinamento, devido à baixa disponibilidade das forragens.

Durante a estação chuvosa a forrageira disponível é abundante e de boa qualidade, na estação seca a disponibilidade e qualidade de forragem caem acentuadamente, devido à redução nos teores de proteínas e lignificação da parede celular. Esta variação na oferta de alimentos volumosos para os animais adota-se práticas de armazenamento de forragens para o período seco, como: silagens, fenos e utilização de resíduos agroindústrias e restos culturais. Estes alimentos favorecem aos animais nesse período crítico, não apenas a manutenção de peso, como também ganho de peso razoável (Pinto et al., 2005).

O emprego de espécies forrageiras que garantam produtividade e qualidade ao longo dos anos que tenha crescimento vegetativo, para manutenção da cobertura do solo

e a garantia das características do ecossistema que abrange este sistema, pode ser uma alternativa para elevar os índices produtivos na pecuária nacional (Bortolo et al., 2001).

O manejo de forrageiras está diretamente relacionado aos aspectos morfológicos e fisiológicos, do mesmo modo a rebrota, os componentes estruturais da planta e com a produção animal almejada. Deste modo, elevada disponibilidade de forragem de qualidade é capaz de proporcionar ótimo desempenho por animal, mas se torna um fator limitante sob a produção animal por unidade de área, devido à grande perda de a forragem produzida ser perdida (Bortolo et al.,2001).

A relação volumoso:concentrado na dieta e a qualidade do volumoso são essenciais na terminação de cordeiros, pois uma maior proporção de volumoso de boa qualidade, resultam em dietas de menor custo, aumentando essa relação volumoso:concentrado, desde que as exigências nutricionais dos animais sejam atendidas (Gonzaga Neto et al., 2006).

Um dos grandes desafios da ovinocultura é garantir quantidade suficiente de animais para abate em condições uniformes da carcaça. A criação de ovinos na região do Centro-Oeste geralmente ocorre sob pastejo, mesmo durante o período seco, além dos fatores climáticos o que piora as características da forrageira as pastagens cultivadas aumentam o problema da sazonalidade.

2.4. Alimentação alternativa

O numeroso e produtivo rebanho brasileiro, aliado a agricultura que bate recorde de produção ano após ano, pode ser beneficiado pela abundante quantidade de resíduos agrícolas e subprodutos agroindustriais gerados no processo de produção e beneficiamento. Estes alimentos em potencial podem ser utilizados na alimentação animal, e assim, diminuir a competição entre homens e animais pelos grãos produzidos. A utilização desses subprodutos na alimentação animal depende de uma série de fatores, como: proximidade entre o setor de criação e o setor produção dos subprodutos, custos com transporte, características nutricionais, armazenamento e manipulação dos mesmos (Carvalho, 1992).

Essa grande variedade de alimentos na produção agrícola brasileira que podem ser empregados na alimentação de ruminantes. Porém, o valor nutricional e a quantidade dos mesmos são determinados por complexa interação entre os nutrientes ingeridos e a

ação de microorganismos do trato digestivo, dos processos de digestão, adsorção, transporte e utilização de metabólicos, além da própria condição fisiológica do animal (Martins et al., 2000).

As peculiaridades climáticas, pastagens degradadas, redução significativa na capacidade suporte da vegetação nativa e na qualidade da forragem disponível no período seco, constitui para os produtores, um período do ano de dificuldades para que se possa fornecer ao rebanho uma alimentação equilibrada do ponto de vista nutricional. Devido a esses fatores, entre outros, o subproduto gerado por agroindústrias mostram-se como uma boa alternativa na alimentação animal (Nunes et al., 2007; Silva et al., 2005).

Nos últimos anos, o confinamento e a suplementação em pastagens para ruminantes converteram-se em práticas importantes, onde produtores rurais obtêm benefícios e melhores preços na entressafra. Com objetivo de reduzir o tempo de terminação e os custos de produção, torna-se interessante a busca por alimentos mais baratos, sendo a alimentação o custo mais elevado na produção de ruminantes (Marques et al., 2000).

As agroindústrias instaladas no Distrito Federal e entorno disponibilizam inúmeros subprodutos, como: subprodutos da mandioca e farináceos, agroindústrias de frutas e hortaliças minimamente processadas, cooperativas agrícolas, beneficiamento de sementes e grãos, tomate, milho doce, panificadoras, agroindústrias de doces, conservas e enlatados, subprodutos de cervejarias, além do Ceasa, restaurantes, supermercados e subprodutos de lavouras.

Em resposta a esse incentivo, o número crescente de agroindústrias instaladas na região e entorno, gerando uma quantidade crescente de subprodutos que podem ser utilizados como componentes da alimentação animal, principalmente os ruminantes confinados e semiconfinados, destacando-se como um fator de redução de custos (Nunes et al. 2007).

A nutrição influencia diretamente o desempenho e as características da carcaça. No entanto, a alimentação acarreta o maior custo de produção de cordeiros para abate. É necessária a busca por alternativas alimentares na tentativa de diminuir este custo, sem prejudicar a qualidade da carcaça aumentando, assim a rentabilidade do sistema.

2.4.1. Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e seus subprodutos

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) pertence à família *Euphorbiaceae*, conhecida popularmente como mandioca, macaxeira e aipim, é originária da América do Sul, compõe um dos principais alimentos energéticos de milhões de pessoas no mundo, especialmente nos países em desenvolvimento. De fácil adaptação, a mandioca está presente em todos os estados brasileiros (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009).

Considerando o contexto geográfico, a partir do mapeamento genético da mandioca e de espécies silvestres de *M. esculenta*, o autor caracteriza a mandioca originária da borda sul na região amazônica basicamente (nos estados do Mato Grosso, Rondônia e Acre) e não na borda leste (Goiás e Tocantins). A domesticação da mandioca ocorreu na região sul amazônica (Olsen e Shaal, 1999).



Figura 2. Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

Fonte: Google

Para o Brasil a mandioca apresenta um respeitável papel na alimentação humana, fornecendo matéria prima há inúmeros produtos industriais e na geração e emprego e renda. A região dos Cerrados conta com uma área de 274 milhões de hectares e características de Savana, a cultura é aconselhada para a região, devido ao alto potencial de produção, atividade de baixo risco, pouco exigente em insumos e tolerante aos tipos de solos característicos da região (Souza e Fialho, 2003).

A produção brasileira de mandioca destinada à indústria no ano de 2008 foi de 26.690.693 milhões de toneladas, com área cultivada de 1.885.247 hectares. A região Nordeste destaca-se como maior produtor seguido pela região Norte, o Centro-Oeste tem uma área de 90.167 mil hectares destinados ao plantio de mandioca com

produtividade de 1.471.485 toneladas, o Distrito Federal possui uma pequena representatividade de produção com apenas 732 hectares destinados a mandioca para indústria (AGRIANUAL, 2009).

De acordo com Jorge et al. (2002) a mandioca e seus subprodutos têm grande potencial e disponibilidade para serem aproveitados na alimentação animal. Cavalcanti (2002) assegura que as raízes da mandioca possuem valor energético semelhante ao milho. Segundo Marques et al. (2000) a mandioca e seus subprodutos como fontes alternativas de energia, uma vez que os grãos são largamente utilizados na alimentação humana e de animais monogástricos, tornando-se assim mais concorridos e com custo conseqüentemente mais elevado.

Outra vantagem da cultura da mandioca é que o produtor pode realizar dois cortes da parte aérea dentro do ciclo produtivo da mandioca, destinando esse alimento aos animais, após seco por completo pode-se ensacar e armazenar. Desta forma o produtor consegue conservar o alimento por um período maior, podendo se preparar para o período de escassez, época que ocorre a colheita do tubérculo.

A característica que difere a mandioca de outras tuberosas amiláceas é a presença de glicosídeos hidrossolúveis a cianeto. Estes glicosídeos tóxicos presentes na mandioca são capazes de gerar ácido cianídrico. A formação do ácido cianídrico ou cianeto se dá através da degradação desses glicosídeos específicos da planta no momento em que são processadas. Nos produtos processados da mandioca, a enzima hidrolítica da planta permanece ativa e catalisa a reação que libera uma molécula de glicose, de cetona e ácido cianídrico (Cereda, 2002).

A capacidade de a mandioca gerar cianeto originou a classificação de mandioca mansa e mandioca brava dependendo dos níveis tóxicos de Linamarina. A maior parte destes glicosídeos cianogênicos, potencialmente tóxicos, em sua maior parte é retirada durante o beneficiamento (cozimento, moagem, secagem, torrefação, entre outros) da mandioca (Gagnon e Cereda, 2002)

A mandioca é uma das plantas fotossintetizadoras mais eficientes que se conhece, sendo que, suas raízes apresentam teores que variam de 20 e 45% de amido, 5% de açúcares redutores, de acordo com Jorge et al. (2002). Zeoula et al. (1999) relatam que os teores de amido na matéria seca da raiz da mandioca de 76,20 a 91,39%. Outro subproduto da mandioca que merece destaque é o bagaço da mandioca que é um subproduto da fabricação de polvilho, podendo conter até 60% de amido, considerado uma fonte carboidratos de rápida fermentação (Silva et al, 2005).

Considerando que somente 10% da parte aérea disponível na época de colheita são reutilizadas para novo plantio, a época de colheita da mandioca coincide com o período de seca onde a oferta de volumosos para os ruminantes é reduzida significativamente. A utilização da mandioca na alimentação de ruminantes, principalmente em regiões onde a chuva se concentra em poucos meses do ano, tem se intensificado nos últimos anos (Modesto et al, 2004).

A utilização da parte aérea da mandioca na alimentação animal, sobretudo as folhas, justifica se pelo alto teor protéico e de fibras inferiores quando comparadas a algumas forragens tropicais, boa produção de forragem e a necessidade de se aproveitar subprodutos agrícolas que não são utilizados na alimentação humana (Modesto et al, 2004).



Figura 3. Feno da parte aérea da Mandioca.

Fonte: Arquivo pessoal.

O sistema agroindustrial da mandioca está relacionado com a produção de farinha e a extração de fécula. Na alimentação animal, a mandioca pode ser oferecida de diversas formas: raízes frescas, raspas, restos culturais (haste e folhas) e subprodutos sólidos da industrialização (cascas, entre cascas, descartes e farelos) (Ferreira et al., 2007).

Os subprodutos gerados pela cultura da mandioca podem ser empregados como substitutos energéticos e protéicos dos alimentos tradicionalmente utilizados na alimentação de ruminantes com desempenho semelhante e redução de custos de produção. Presente em diversas regiões do país, esses subprodutos representam uma opção biológica e economicamente viável (Silva et al., 2005).

2.4.2. Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) gênero *Saccharum*, pertencente à família *Poaceae* (*Gramineae*), proveniente do sudeste Asiático. Essa gramínea em curto período produz um alto rendimento de matéria verde, energia e fibras, sendo considerada uma das plantas com maior eficiência fotossintética. O cultivo em larga escala é tradicional em diversos países das regiões tropical e subtropical, voltados para a produção de açúcar, álcool e outros subprodutos (Enriquez-Obregón et al., 1998).

A produção de cana-de-açúcar brasileira concentra-se na região Sudeste com 377.03.800 milhões de toneladas colhidas na safra 2008/2009, devido às indústrias de álcool e açúcar, a região Centro-Oeste vem se destacando nos últimos 10 anos com aumento gradativo da área destinada ao cultivo da cana-de-açúcar, com 63.245.900 milhões de toneladas o Distrito Federal participa com 28.157.500 milhões de toneladas de cana-de-açúcar colhidos (AGRIANUAL, 2009).



Figura 4. Cana-de-açúcar após corte
Fonte: Arquivo pessoal

Em regiões tropicais, a cana-de-açúcar, está bem difundida entre os produtores em função de algumas características, como grande produtividade por hectare, baixo custo por quantidade de matéria seca gerada, adaptada a cultivos de baixa e alta tecnologia, destaca-se como alternativa para suplementação alimentar durante a época seca do ano (Néto, 2003).

Em meio a as gramíneas forrageiras, a cana-de-açúcar se destaca como uma excelente opção para a suplementação de ovinos, principalmente no período de seca. A cana-de-açúcar tem sido amplamente utilizada na alimentação animal, contudo, é um alimento desbalanceado e com limitações, baixo teor protéico, alto teor de açúcares, baixo teor de lipídeos, alto teor de carboidratos de rápida fermentação ruminal e

ausência de amido, baixo teor de minerais, fibra de baixa degradabilidade e baixo consumo de matéria seca (Oliveira et al, 2002).

Segundo Oliveira et al. (2007), os agentes alcalinizantes como hidróxido de sódio (NaOH), o hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2), a amônia anidra (NH_3) e o óxido de cálcio (CaO) são empregados para melhorar os coeficientes de digestibilidade de palhas e subprodutos agroindústrias. Estes agentes operam solubilizando parcialmente a hemicelulose, expandindo as moléculas de celulose ocasionando a quebra das ligações das pontes de hidrogênio, conferindo a cristalinidade da celulose, aumentando a digestibilidade da hemicelulose e da celulose. O tratamento químico não altera o teor de lignina, mas a ação do tratamento leva ao aumento da taxa de digestibilidade da fibra.

Com tecnologia desenvolvida inicialmente em Cuba, na década de 80, a saccharina é obtida a partir da autofermentação aeróbica da cana-de-açúcar em estado sólido, enriquecida com uma fonte de nitrogênio não protéico, enxofre e sal mineralizado (Néto, 2003). Neste processo não pode ser desconsiderado a composição da cana-de-açúcar que apresenta altos teores de carboidratos solúveis e conteúdo celular, relacionado à alta digestibilidade da matéria orgânica (Elias et al, 1990).



Figura 5. Saccharina – cana-de-açúcar enriquecida com uréia e minerais, fermentada aerobicamente.

Fonte: Arquivo Pessoal

Como principais deficiências a cana-de-açúcar apresenta: nitrogênio disponível para microorganismos do rúmen, aminoácidos no intestino delgado, precursores de glicogênio, fósforo e sódio. Seu uso na alimentação animal deve ser acompanhado da suplementação que forneça esses nutrientes. Tem-se demonstrado alto teor de carboidratos solúveis na dieta, provocando a redução de celulasas no rúmen, um fator limitante na utilização da cana-de-açúcar como fonte básica energética para ruminantes (Elias et al., 1990).

Perante as limitações no sentido de melhor viabilizar o emprego da cana-de-açúcar na alimentação dos ruminantes, não apenas fornecida de maneira picada, mais com metodologia alternativa para a alimentação de ruminantes, passa a existir a saccharina, alimento energético e protéico obtido através da cana-de-açúcar enriquecida de uréia e minerais, tecnologia idealizada e descrita por Elias et al. (1990).

2.4.3. Ervilha (*Pisum sativum* L.) e seus subprodutos

A ervilha (*Pisum sativum* L.) é originária do continente Europeu e parte da Ásia. Pertencente a família *Fabaceae*, podendo ser consumida na forma de grãos verdes, secos, e na forma de vargem (Filgueira, 1981).

Os grãos de plantas leguminosas constituem a principal fonte de proteína na alimentação humana em diversas regiões do mundo. No Brasil quatro espécies de leguminosas se destacam na alimentação popular: o feijão, o caupi, o amendoim e o feijão fava. Mas atualmente, as leguminosas de inverno (lentilha, grão-de-bico e ervilha) apresentam um importante aumento de produção, como opção na mesa do consumidor, onde ainda pouco consumidas do Brasil e na maioria importadas (Embrapa Trigo, 2009)



Figura 6. Cultivo da Ervilha (*Pisum sativum* L.)

Fonte: Google

A Índia é o maior produtor mundial de ervilha, detendo 35% da produção mundial, seguido pela China, com cerca de 23% da produção mundial. A produção mundial de ervilha verde é cerca de 9,1 milhões de toneladas, a produção de ervilha seca é aproximadamente de 10,1 milhões de toneladas (OMAI AA, 2009). O volume previsto comercializado na Ceagesp SP de ervilha foi de 1.638 mil toneladas em 2008, com períodos de sazonalidade nos meses de agosto a dezembro, (AGRIANUAL, 2008).

O cultivo da ervilha no Brasil evidencia uma boa opção para o plantio na entressafra (maio a setembro), sob regime de irrigação. Os estados que concentram a maior área cultivada são: Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, (Embrapa Trigo, 2009).



Figura 7. Feno de Ervilha de restos culturais (palhada).
Fonte: Arquivo pessoal.

As leguminosas são consideradas importantes fontes de proteína na dieta, carboidratos, minerais, vitaminas e antioxidantes também estão presentes, com grande potencial para a alimentação humana e animal. A utilização dos nutrientes das leguminosas pode ser negativamente afetada pelos teores de fatores antinutricionais como: α -galactosides, inibidores de tripsina ou “phytic acid”, que interfere na ingestão e na digestão e utilização da proteína e dos minerais por animais monogástricos. O efeito prejudicial do “phytic acid” na digestibilidade da proteína surge da habilidade de interação com proteínas, formando dois diferentes complexos, dependendo do pH (Urbano, 2003).

Os subprodutos gerados pela agroindústria da ervilha e da própria lavoura podem substituir alimentos protéicos na alimentação animal, o principal subproduto da agroindústria é o grão seco da ervilha, com qualidade inferior, dano mecânico ou danos causados por insetos e ainda aqueles grãos que não podem ser reidratados, já o subproduto da lavoura refere-se aos restos culturais compostos pela parte vegetativa, vargens e sementes não colhidas.

2.5. Qualidade da carne ovina

A carne, em sentido amplo, constituiu alimento nobre para o homem, dada à produção de energia, a função plástica na formação de novos tecidos orgânicos e a regulação dos processos fisiológicos. Sua maior contribuição à dieta deve-se à qualidade de suas proteínas, à presença de ácidos graxos essenciais e de vitaminas do complexo B e, em menor proporção, ao seu conteúdo em determinados sais minerais (Pardi, 1993).

O conceito de “qualidade de carne” é dinâmico e evoluiu com a demanda do mercado consumidor, compreendendo distintos aspectos, estando intimamente relacionado com hábitos e cultura de cada região, por isso não é válido um conceito com aceitação mundial. Um produto de qualidade deve satisfazer as expectativas que o consumidor pretende encontrar no mesmo, ou seja, um alimento sadio, nutritivo e aprazível ao paladar (Rota *et al.*, 2004).

A produção de carne depende, em grande parte, do processo de crescimento, porque ela se realiza por meio do crescimento dos tecidos corporais e por meio da participação dos nutrientes ingeridos, tendo, ainda, sua qualidade totalmente dependente da idade e do peso com que o animal é abatido. O estudo do crescimento animal tem-se ampliado no sentido de manipulá-lo em direção a uma melhora na eficiência da produção animal e, conseqüentemente, melhora na qualidade final do produto, com o intuito de associar fatores extrínsecos intrínsecos, a fim de determinar, com maior precisão, o momento do abate, e fornecer um produto que atenda às exigências do mercado consumidor (Santos, 2002).

O sexo destaca-se como fator de distinção entre carcaças ovinas. A fêmea apresenta carcaças fisiologicamente mais maduras, os machos castrados situam-se em uma condição intermediária e os machos inteiros em condição mais tardia. A proporção de gordura é maior nas fêmeas, intermediária nos machos castrados e menor nos machos inteiros. Ocorrendo o contrário com a proporção de músculo na carcaça (Carvalho, 1998).

A qualidade da carne é uma combinação dos atributos sabor, suculência, textura, maciez e aparência, associados a uma carcaça com pouca gordura, muito músculo e preços acessíveis (Silva Sobrinho, 2001). Assim, é de suma importância a implantação de técnicas racionais de criação, visando maior produtividade e qualidade, para atender a um mercado consumidor mais exigente. Silva Sobrinho & Silva (2000) descrevem que raça, idade ao abate, alimentação e sistema de produção influem nas características de qualidade de carne, com boa distribuição das gorduras de cobertura, intramuscular e

intermuscular, tecido muscular desenvolvido e compacto e carne de consistência tenra, com coloração variando de rosa nos cordeiros até vermelho-escuro nos animais adultos.

O peso vivo constitui de todas as partes que compõem o animal, a carcaça destaca-se como principal componente comercial tanto em quantidade como em qualidade, em diversos países o peso da carcaça pago ao produtor segue diversos sistemas de classificação de carcaça. No entanto, no Brasil, a comercialização em base ao peso vivo da carcaça, em função do seu rendimento, não considera a qualidade do animal como um todo, se tornando inadequada a forma de remuneração da carcaça. (Osório et al., 1996)

Os demais constituintes do peso vivo, como o couro e as vísceras, não são remuneradas ao produtor, nem mesmo em função da qualidade, apesar de apresentarem interesse comercial.

2.5.1. Ultrassom como ferramenta de predição de características de carcaça

O aparelho de ultrassom basicamente mede a reflexão das ondas de alta frequência que ocorre quando estas atravessam pelos tecidos. O transdutor ligado ao aparelho converte pulsos elétricos em ondas de alta frequência, que ao encontrar diferentes tecidos promove uma reflexão parcial em tecidos de menor densidade, ou total em tecidos de alta densidade como os ossos. As ondas de alta frequência propagam-se pelo corpo do animal e o conjunto de informações enviadas pelas reflexões transmitidas ao transdutor é projetado em uma tela com imagem, onde as mensurações são realizadas (Sugisawa, 2002).

A utilização da técnica de ultrassonografia em tempo real para estimar a composição da carcaça *in vivo* em bovinos não é recente. Essa tecnologia começou a ser empregada na década de 50 nos Estados Unidos. No entanto, os primeiros estudos com bovinos de corte no Brasil foram divulgados na década de 90 (Tarouco et al., 2005). Recentemente essa tecnologia tem sido adotada para verificar a precisão da utilização do ultrassom em pequenos ruminantes, com correlações positivas, em avaliação *in vivo* e na carcaça, com o método de estimativa da espessura de gordura subcutânea e a área de olho de lombo em animais vivos (Cartaxo e Sousa, 2008).

A busca pela melhoria dos índices zootécnicos, pela pecuária de corte mundial, buscando obter maior rentabilidade para o setor, seja pelas pastagens melhoradas, pela melhoria da genética do rebanho, formulação de dietas adequadas ou pela utilização de

novas tecnologias como a avaliação de carcaça *in vivo* pela técnica da ultrassonografia (Cartaxo e Sousa, 2008).

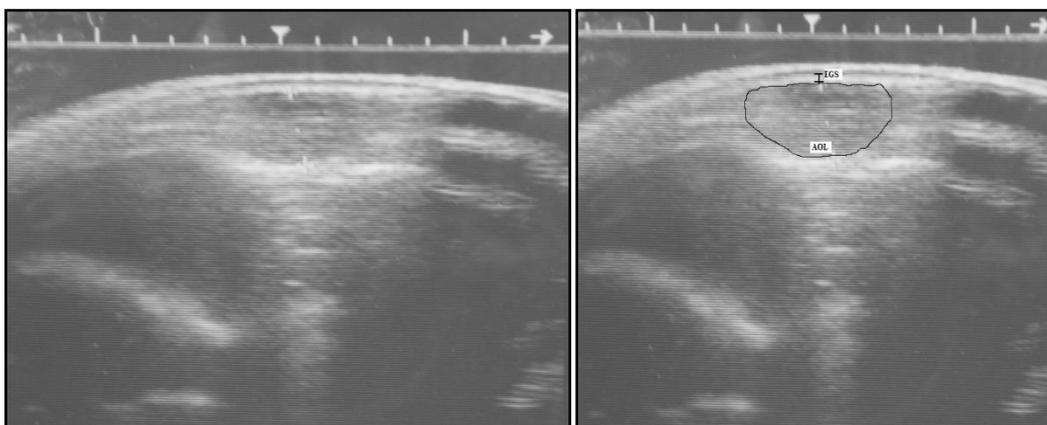


Figura 8: Imagem de ultrassom da Área de olho de lombo de cordeira Santa Inês
Fonte: Arquivo Pessoal

Com o auxílio da ultrassonografia para estimativa da proporção de gordura e músculo e gordura subcutânea permite a descrição dos níveis de musculosidade e acabamento de carcaça, assim como a gordura intramuscular, com a medida da gordura de marmoreio na carne, essa ferramenta também pode ser empregada em programas de seleção, formação de lotes homogêneos e avaliação de diferentes dietas (Ítavo et al., 2009).

2.5.1.1. Área do músculo *Longissimus dorsi*

A área do músculo *Longissimus dorsi*, comumente chamada de área de olho de lombo (AOL) é uma medida objetiva para predição da quantidade de músculo da carcaça. Os músculos de maturidade tardia representam melhor o desenvolvimento do tecido muscular, sendo o *Longissimus dorsi* indicado, por apresentar maturidade tardia e de fácil mensuração (Sainz, 1996).

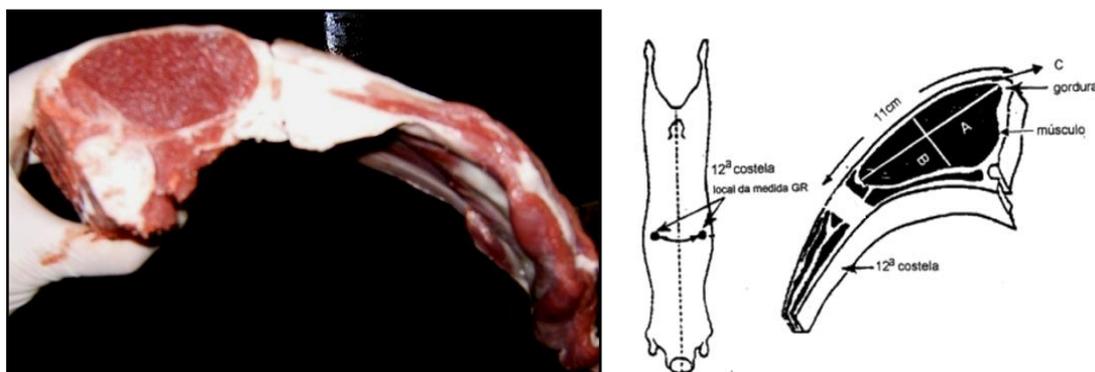


Figura 9. Imagem da 12ª costela e músculo *Longissimus dorsi* de cordeira Santa Inês.

Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 10. Mensurações no músculo *Longissimus dorsi*: A (comprimento da AOL); B (altura das AOL); C (espessura de gordura).

Fonte: Adaptado de Silva Sobrinho (1999).

Entre as características de carcaça importantes, a área de olho de lombo (AOL), e a espessura de gordura subcutânea, mensuradas entre a 12^a e 13^a costelas no músculo *Longissimus dorsi*, estas medidas não só indicam mais precisamente o peso, mas também o potencial genético do animal para desenvolver musculatura, composição da carcaça e rendimento dos cortes cárneos de maior valor comercial e o potencial genético para precocidade de acabamento de carcaça, segundo autores citados por Suguisawa e Sousa (2008).

2.5.2. Biometria e correlações com características de carcaça

Medidas biométricas são utilizadas para mensurar no animal vivo permitindo prever características quantitativas da carcaça, rendimento, conformação e proporção de cortes. A avaliação da carcaça *in vivo* pode garantir economicidade do processo produtivo, de modo a possibilitar a determinação do grau de terminação e de desenvolvimento muscular dos animais (Suguisawa et al., 2006).

As mensurações realizadas adequadamente no animal vivo, conjugadas com medidas da carcaça, podem ser empregadas para diferenciar e comparar o produto obtido em sistemas diferentes de produção de cordeiros para abate (Fernandes et al., 2007).

Estudos comparativos da carcaça e características morfológicas *in vivo* de ovinos são importantes, permitindo comparação entre raças, pesos e sistemas de criação, caracterizada por um método prático e barato. Ainda que estas medidas isoladas sejam insuficientes para caracterizar a carcaça, combinações destas possibilitam melhores ajustes e comparações (Pinheiro et al., 2007).

2.5.3. Componentes da carcaça

A carcaça é o corpo inteiro do animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, porções distais das extremidades das patas dianteiras e traseiras, glândulas mamárias e testículos (Carvalho e Pérez, 2009).

O desenvolvimento do cordeiro desde o nascimento, em condições ambientais adequadas, é descrito por uma curva sigmóide, havendo um crescimento acelerado até que se atinja a puberdade, diminuindo gradativamente até a maturidade. Os constituintes básicos da carcaça são os músculos, os ossos e a gordura. Cada tecido se desenvolve em fases diferentes da vida do animal. De acordo com a maturidade fisiológica o tecido ósseo apresenta um crescimento mais precoce, o muscular, intermediário, e o tecido adiposo mais tardio (Santos et al., 2001)

O rendimento dos diferentes cortes da carcaça são parâmetros importantes para a produção de cordeiros jovens para o abate e identificação de sistemas de alimentação. Os diferentes cortes realizados na carcaça possuem valores comerciais distintos e a proporção dos mesmos constitui um importante índice para a avaliação comercial da carcaça (Tonetto, 2004).

No Brasil, a comercialização de ovinos adota como parâmetro o peso vivo do animal, realizadas apenas por observação visual do animal. Mas para o mercado consumidor, a composição e o rendimento das partes comestíveis é um importante fator, expresso em porcentagem de músculo, osso e gordura (Oliveira e Pérez, 2002).



Figura 10. Carcaça de cordeiras Santa Inês.
Fonte: Arquivo Pessoal.

A porção comestível chamada de carne, constituída por tecido muscular e uma pequena porção de tecido adiposo e conjuntivo. O acúmulo de gordura no animal ocorre quando este encontra em um balanço energético positivo, e este considerado um nutriente com valor econômico. O acúmulo de elevadas quantidades de gordura, além

de indesejável ao consumidor devido ao ácido graxo saturado, relacionado a problemas de saúde, acaba tornando-se antieconômico no processo produtivo (Carvalho, 2009).

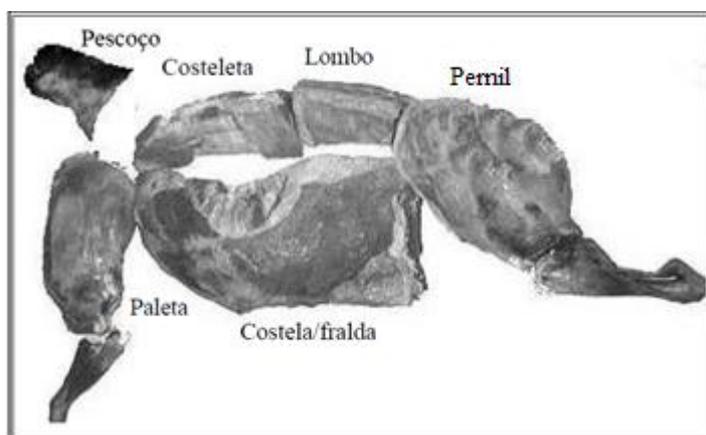


Figura 11: Método de cortes cárneos, elaborado e difundido pelo Departamento de Zootecnia da UFLA-MG.

Fonte: Google

A divisão da carcaça em cortes comerciais pescoço, paleta, pernil, costela e fralda permitem melhor utilização na culinária e facilita a comercialização. Os cortes que agregam maior valor comercial são o pernil e a paleta, considerados cortes nobres de excelente aceitação pelo mercado consumidor.

2.5.4. Componentes não constituintes da carcaça

Para que exista uma melhor valorização e remuneração da produção ovina, a comercialização deveria considerar o animal como um todo, remunerando não só a carcaça, mas também os componentes comestíveis não componentes da carcaça. A valorização dos componentes da não carcaça motivará aos produtores maiores cuidados sanitários com o rebanho, e consiste em alternativa alimentar para as populações de baixa renda. Outro fator de destaque é a estreita relação que o peso dos não componentes da carcaça apresenta em relação ao rendimento de carcaça (Carvalho et al., 2005).

Os componentes não carcaça são constituídos pelo conjunto de subprodutos gerados após o abate e que não fazem parte da carne. Formado pelo sistema digestório e seu conteúdo, sangue, pele, cabeça, patas, pulmão, traquéia, fígado, coração, rins, baço, gorduras omental, mesentérica, renal e pélvica, aparelho reprodutor com bexiga. Estes componentes não pertencentes à carcaça podem variar de 40 a 60% do peso vivo, sendo

influenciado por fatores como: alimentação, genética, sexo, tipo de nascimento, idade, peso (Osório, 1992). A pele e o trato gastrointestinal podem representar mais que 25% do peso vivo, podendo afetar de maneira significativa o rendimento (Carvalho et al., 2005).

3. OBJETIVOS

3.1. *Objetivo Geral*

O objetivo deste trabalho foi avaliar os volumosos alternativos: feno de coast-cross, feno da parte aérea de mandioca, subproduto da lavoura de ervilha e saccharina, para o período seco no Distrito Federal, sobre os aspectos quantitativos da carne de cordeiras Santa Inês.

3.2. *Objetivos específicos*

Caracterização nutricional desses alimentos para distinção de seu potencial e da utilização na composição em dietas para cordeiras.

Avaliação das características biométrica e índices zootécnicos, bem como suas correlações com algumas características da carcaça de cordeira.

Analisar as principais características quantitativas da carcaça e dos componentes corporais de cordeiras Santa Inês.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: AgraFNP Consultoria & Agroinformativos. 14^o ed. 2009.
- ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: AgraFNP Consultoria & Agroinformativos. 360p. 2009.
- BARROSO, D. D.; ARAÚJO, L. G. G.; GONZAGA-NETO, S.; et al. Desempenho bioeconômico de ovino terminados em confinamento alimentados com subproduto desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.2, p.192-198, 2007.
- BLACH, C. C. Regulation of voluntary food intake in ruminants. **Nutri. Abstr. Ver.** v. 32, n.3. p. 669-686, Jul. 1983.
- BORTOLO, M.; CECATO, U.; MARTINZ, N. E. et al. Avaliação de uma pastagem de *Coastcross-1* (*Cynodon dactylon* L.) sob diferentes níveis de matéria seca residual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p-627-635, 2001.
- CAGNON, R. J.; CEREDA, M. P.; PANTAROTTO, S. **Culturas de tuberosas amiláceas Latino Americanas**. v.2 cap.5 Fundação Cargill, 2002.
- CALLADO, A. A. C. **Agronegócio**. São Paulo. ed. Atlas, 142p. 2005.
- CARTAXO, Q. F.; SOUSA, H. W. Correlações entre as características obtidas in vivo por ultra-son e as obtidas na carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1490-1495, 2008.
- CARVALHO, F. C. Disponibilidade de resíduos agroindustrial e do beneficiamento de produtos agrícolas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.22, n.12, p.31-46, 1992.
- CARVALHO, S. Desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas alimentadas em confinamento. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.
- CARVALHO, A. P.; PÉREZ, O. R. J. **Cortes comerciais em carcaças ovinas**. Acesso em: 08 de outubro de 2009. Disponível em: < www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol_96.pdf >.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R. et al. Avaliação da suplementação concentrada de pastagens Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.2, p.435-439, 2005.
- CARVALHO, S.; BROCHIER, M.; PIVATO, J. Avaliação econômica de três sistemas alimentares utilizados na terminação de cordeiros. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v.14, n.3, p. 86-87, 2006.
- CAVALCANTI, J. **Perspectivas da mandioca na região semi-árida do Nordeste**. EMBRAPA – Rumos e Debates. 2002.
- CEREDA, M. P. **Culturas de tuberosas amiláceas Latino Americanas**. v.2 cap.1 Fundação Cargill, 2002.
- ELIAS, A. I. et al. Review on development of a protein sugar cane enrichent technology through soild state fermentation (saccharine) **Cuban Journal of Agricultural Science**, Havana, v. 24, n. 1, p. 1-12, 1990.
- EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL. Acesso em: 29 de setembro de 2009. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=pesquisa-culturas_pesquisadas-mandioca.php>.
- EMBRAPA TRIGO. Acesso em: 30 de setembro de 2009. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co54.htm>.

- ERIQUEZ-OBREGÓN, G. A.; VÁZQUEZ-PADRÓN, R. I. et al. **Herbicide-resistant sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) plants by Agrobacterium-mediated transformation.** *Planta* 206. p. 20-27. 1998
- FERNANDES, R. S.; MONEIRO, G. L. A.; NATEL, S. A. et al. Biometria de cordeiros em três sistemas de criação. *Anais... I Simpósio Sul Brasileiro de Ovinos e Caprinos/XIII Simpósio Paraense de Ovinocultura.* Curitiba-PR, 2007.
- FERREIRA, G. D.G.; OLIVEIRA, R. L. CARDOSO, E. C. et al. Valor nutritivo de co-produtos da mandioca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p. 364-374 out/dez, 2007.
- FILGUEIRA, F. A. R. Ervilha. In: **Manual de olericultura: Cultura e comercialização de hortaliças.** ed: Agronômica Ceres, v.1, p. 73-262, 1981.
- GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, G. A.; ZEOULA, L. B. M. N. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1487-1495, 2006.
- ÍTAVO, F. B. C. C.; MORAIS, G. M.; COSTA, C. et al. Características se carcaça, componentes corporais e rendimento de cortes de cordeiros confinados recebendo dieta com própolis ou monoensima sódica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.5, p.898-905, 2009.
- JORGE, J. R. V.; PRADO, I. N.; ZEOULA, L. M. Substituição do milho pela farinha de varredura (*Manihot esculenta*, Crantz) na ração de bezerros holandeses. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.31, n.1, p. 205-212. 2002.
- MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, R. E.; MARTINS, N. E. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.4, p.677-680, 2000.
- MARQUES, J. A.; PRADO, I. N.; ZEOULA, L. M. Avaliação da mandioca e seus resíduos industriais em substituição ao milho na terminação de novilhas confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v. 29, n.5, p.1528-1536. 2002.
- MARQUES, J. A.; PRADO, I. N.; ZEOULA, L. M. et al. Avaliação da mandioca e seus resíduos industriais em substituição ao milho no desempenho de novilhas confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia.** vol. 29, p. 1528-1536. 2000.
- MARTINS, A. S.; PRADO, I. N.; ZEOULA, L. M. Digestibilidade aparente de dietas contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte protéica em novilhas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.269-277, 2000.
- MENEZES, L. F. O. Características estruturais de três gramíneas tropicais e seu efeito no desempenho e características da carcaça de ovinos Santa Inês, durante o período seco. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2006.
- MODESTO, E. C.; SANTOS, G. T.; VILELA, D. et al. Caracterização químico-bromatológica da silagem do terço superior da rama de mandioca. **Acta Scientiarum. Animal Sciences.** Maringá, v. 26, n. 1, p.137-146, 2004.
- NÉTO, I. A. Avaliação da saccharina enriquecida com diferentes fontes de amido. Lavras. UFLA, 2003. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras – MG. 2003.
- NOGUEIRA FILHO, A. **A potencialidade da caprino-ovinocultura na região Norte do Brasil.** Banco Noroeste/Etene, Fortaleza – CE, 2002.
- NUNES, H.; ZANINE, A. M.; MACHADO, T. M. M.; CARVALHO, F. C. Alimentos alternativos na dieta dos ovinos. **Asociación Latinoamericana de Producción Animal.** v.15, n. 4: p.141-151, 2007.

- OLIVEIRA, M. D. S.; ANDRADE, A. T.; BARBOSA, J. C.; SILVA, T. M. et al. Digestibilidade da cana de açúcar hidrolisada, in nauta e ensilada para bovinos. **Revista Ciência Animal Brasileira**. v. 8, n. 1, p. 41-51, jan/mar. 2007.
- OLIVEIRA, M. D. S.; QUEIROZ, M. A. A.; CALDEIRA, E.; BETT, V.; RIBEIRO, G. M. Efeito da hidrólise com NaOH sobre a digestibilidade “in vitro” da matéria seca da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum L.*) **Ars Veterinária**, v. 18, n. 2, p. 167-173, 2002.
- OLIVEIRA, M. V.M.; PÉREZ, O. R. J.; ALVES, L. E.; et al. Avaliação da composição de cortes comerciais, componentes corporais e órgãos internos de cordeiros confinados e alimentados com dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1459-1468,(suplemento), 2002 .
- OLSEN, K. M., SHAAL, A. B. Evidence on the origin of cassava: Phylogeography of *Manihot esculenta*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. USA. v. 96, p-5586-5591, May 1999.
- OMAIAA – Observatório dos mercados agrícolas e das importações agro-alimentares. Acesso em: 30 de outubro de 2009. Disponível em:< http://www.observatorioagricola.pt/item.asp?id_item=130>
- OSÓRIO, C. J.; OLIVEIRA, M. N.; et al. Produção de carne de ovinos de cinco genótipos: 2. Componentes do peso vivo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.26, n.3, p.471-475, 1996.
- OSÓRIO, J. C. S. Estudio de La calidad de canales comercializadas em el tipo ternasco según la procedencia: Bases para la mejora de dicha calidad en Brasil. 1992, 335p. **Tese** (Doutorado em Veterinária). Universidad de Zaragoza, 1992.
- PAIVA, S. R.; Caracterização da diversidade genética de ovinos no Brasil com quatro técnicas moleculares. Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa. 2005. 118p. **Tese** (Doutorado em Genética e Melhoramento). Universidade Federal de Viçosa. 2005.
- PARDI, M. C. et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da sua obtenção e transformação**. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Goiás. V. 1, 586p. 1993.
- PINHEIRO, B. S. R.; SILVA SOBRINHO, G. A.; MARQUES T. A. C.; YAMAMOTO, M.S. Biometria in vivo da carcaça de cordeiros confinados. **Archivos de Zootecnia**, v.56, n216, p. 655-958, 2007.
- PINTO, C. W. C.; SOUSA, H. W.; PIMENTA FILHO, C. E. et al. Desempenho de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes fontes de volumosos em confinamento. **Agropecuária Técnica**, v.26, n.2, 2005.
- PRESTON, T. R.; WILLIS, M. B. **Intensive beef production**. 2ed. Oxford: Pergamen, 546p. 1974
- REIS, E.; TEIXEIRA, I. A. M.; SIQUEIRA, G. R. Impacto na qualidade da forragem na produção animal. **In: Simpósio da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. João Pessoa. **Anais...**João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 580p. 2006.
- ROTA, E. L.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S. *et al.* Efeitos dos cruzamentos de carneiros da raça Texel com ovelhas Corriedale e Ideal sobre a qualidade da carne. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.10, n.4, p. 487-491. 2004.
- SAINZ, R. D. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. **In: Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte – SINCORTE**. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, PB: EMEPA, p.237-250. 2000.

- SAINZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. **In:** Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia. P. 3-19. 1996.
- SANELLO, A. G.; MACEDO, F. A. F.; MEXIA, A. A. et al. Características de carcaça e análise do custo de sistemas de produção de cordeiras ½ Dorset Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1852-1859, suplemento, 2006.
- SANTOS, C. L. Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). UFL – Universidade Federal de Lavras. Lavras – MG, 143p. 1999.
- SANTOS, C. L.; PÉREZ, R. J.; MUNIZ, ^a J. 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, C. L. Estudo do crescimento e da composição química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) UFL – Universidade Federal de Lavras. Lavras – MG, 257p. 2002.
- SAÑUDO, A. C. **La calidad organoléptica de la carne com especial referencia a la espécie ovina. Factores que la determinan, metodos de medida y causas de variacion.** Zaragoza: Univesidade de Zaragoza, 225p. 1991.
- SAÑUDO, A. C. Calidad de la canal y de la carne ovina e caprina y los gustos de los consumidores. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37 suplemento especial, p. 143-160, 2008.
- SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas. **Informações de Mercado sobre Caprinos e Ovinos: Relatório Completo.** Brasília: SEBRAE-DF, 73p.: il., 2005.
- SIERRA, I., SAÑUDO, C., ALCALDE, M.J. Calidad de la canal y de la carne en la especie ovina. In: Consejo General de Colegios Veterinarios. **Ovino y caprino.** Madrid, 207-254 p. 1993.
- SILVA, R. R. **O agronegócio brasileiro da carne caprina e ovina.** Salvador. 111p.: il, 2002.
- SILVA, R. R.; SILVA, V. S.; SILVA, F. F.; CARVALHO G. G. P. et al. Resíduos de mandioca na alimentação de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária REDVET.** v.VI, n.10, outubro 2005.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Criação de ovinos. Jaboticabal: **Funep**, 2001. 302p.
- SILVA SOBRINO, A.G.; SILVA, A.M.A. Produção de carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, n.285, p.32-44, 2000.
- SIMPLÍCIO A. A. SIMPLÍCIO GOMES, M. M. K. **Caprinocultura e ovinocultura de corte: desafios e oportunidades.** Fev. 2009 Acesso em: 28 de setembro de 2009. Disponível em: <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/CFMVCaprinoOvino_Corte_desafiosoportunidades.pdf>.
- SIMPLÍCIO, A. A. et al. **A caprino-ovinocultura de corte como alternativa para geração de emprego e renda.** Documento 48. 44p. Sobral. Embrapa Caprinos, 2004.
- SIMPLÍCIO, A. A. et al. A caprino-ovinocultura na visão do agronegócio. **Revista CFMV**, a. 7, n.24, set./dez. 2001.
- SOUZA, L.S., FIALHO, J.F. **Cultivo da mandioca na região do Cerrado.** Sistemas de produção 8. Jan. 2003. Versão eletrônica, disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_cerrados/importancia.htm>.

- SOUZA, L. A.; GARCIA, R.; BRENARDINHO, S. F. et al. Casca de café em dietas de carneiros: Consumo e digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.6, p. 2170-2176, suplemento, 2004.
- SOUZA, Q. E. Análise de segmentação de mercado na ovinocultura do Distrito Federal. **Dissertação** (Mestrado em Agronegócios). UnB – Universidade de Brasília, 103p., 2006.
- SUGUISAWA, L.; SOUSA, H. W.; BARDI, E. A. et al. **Ultra-som no melhoramento genético da qualidade da carne caprina e ovina**. VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, São Carlos –SP, 2008.
- SUGUISAWA, L. Ultra-sonografia para predição das características de carcaça e composição da carcaça de bovinos. Piracicaba, 2002. 70p. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP, Piracicaba, 2002.
- SUGUISAWA, L.; MATTOS, R. S.; OLIVEIRA, N. H. Correlações simples entre as medidas de ultra-som e a composição da carcaça de bovinos jovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.169-176, 2006.
- TAROUCO, U. J.; LOBATO, P. F.J.; TAROUÇO, K. F. et al. Relação entre medidas ultra-sônicas e espessura de gordura subcutânea ou área de lombo na carcaça em bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2074-2084, 2005.
- TONETTO, J. C.; PIRES, C. C.; MÜLLER, L. et al. Rendimentos de cortes da carcaça, características de carne e componentes do peso vivo em cordeiros terminados em três sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.234-241, 2004.
- URBANO, G.; ARANDA, P.; GÓMEZ-VILLALDA, E.; et al. Nutritional evaluation of pea (*Pisum sativum* L.) protein diets after mild hydrothermal treatment and with and without added phytate. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, p.2415-2420, 2003.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2^a ed. 476p. ITRACA: Cornell University Press, p.118-119. 1994.
- ZEOULA, L. M.; MARTINS, A. S.; ALCALDE, C. R. et al. Solubilidade e degradabilidade ruminal do amido de diferentes alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.28, n.5, p. 905-912. 1999.

DESEMPENHO E BIOMETRIA DE CORDEIRAS SANTA INÊS TERMINADAS COM DIFERENTES FONTES DE VOLUMOSO

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho e biometria de 24 cordeiras Santa Inês com peso vivo inicial de $26,35 \pm 0,20$ kg, 6 meses de idade alimentados com diferentes fontes de volumosos (feno de coast-cross, feno de parte aérea da mandioca, subproduto da lavoura de ervilha desidratado e saccharina) confinados na época da seca no Distrito Federal. As borregas foram alimentadas com dietas isoprotéicas e isoenergéticas, com proporções fixas de volumoso (60%) de concentrado (40%). Os animais foram adaptados a dieta e as instalações por uma semana. As borregas ficaram confinadas por 45 dias, em baias individuais. Foram pesadas e realizada a biometria no início do experimento e a cada 15 dias. O controle do consumo de alimento foi feito três vezes por semana. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado. As borregas apresentaram diferenças para ganho em peso diário, sendo melhores os animais alimentados com saccharina ($P < 0,05$). Em geral os tratamentos não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) as medidas biométricas, possivelmente pela homogeneidade dos animais. Entre os grupos alimentares, houve diferença significativa ($P < 0,05$) para consumo e peso vivo em jejum no final do experimento. Os animais alimentados com ERV e SAC obtiveram melhores resultados para desempenho. Correlações positivas médias foram encontradas entre as medidas biométricas e entre essas medidas e o peso corporal. A substituição de volumosos usuais por subproduto da lavoura de ervilha e a saccharina, que promoveram melhor desempenho do que utilizando o usual feno de coast-cross produzido no Distrito Federal de baixa qualidade.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, ervilha, feno, mandioca, ovinos.

1. INTRODUÇÃO

O modo de criação extensiva dos rebanhos ovinos brasileiros geralmente existentes sob condições fica muito aquém daquelas demandadas para uma exploração racional. Dentro deste universo, é necessária a verticalização da produção, maior tecnificação e competitividade aos produtores para acatar as exigências do mercado, aliado a resultados lucrativos (Nunes, 2007). Na ovinocultura brasileira a aplicação da tecnologia disponível é relativamente baixa, quando comparada a cadeias produtivas estruturadas, como a avicultura e suinocultura industrial (McManus et al., 2007).

Das raças introduzidas no Distrito Federal, destaca-se a Santa Inês, pela sua adaptação as condições da região, pelo seu tamanho e suposta prolificidade. A região Centro-Oeste, um local altamente propício a ovinocultura de corte, processamento e comercialização. Os índices registrados na região Centro-Oeste tem sido superiores aos obtidos em outras regiões do país (McManus et al., 2002).

O sexo é um fator intrínseco ao animal que separa as carcaças de ovinos entre fêmeas, machos castrados e machos inteiros. As fêmeas apresentam carcaças fisiologicamente mais maduras, os castrados situam-se em uma condição intermediária e os machos inteiros, em uma condição mais tardia (Carvalho, 1998). A proporção de gordura é maior nas fêmeas, intermediária nos castrados e menores nos inteiros, ocorrendo o contrário com a proporção de músculo na carcaça. As diferenças entre os sexos dos animais são bem comuns, quando os animais têm a mesma idade, as fêmeas fornecem uma carne mais macia (Touralle, 1991). Apesar da extensa literatura sobre o efeito do sexo na caracterização de carcaças, são poucos os dados sobre fêmeas jovens destinadas ao abate, geralmente estas se destinam a reposição de matrizes e novas matrizes.

A escolha de alternativas visando minimizar os efeitos da estacionalidade na produção de forragens como a utilização de subprodutos agroindustriais pode ser adotada como estratégia para a manutenção do equilíbrio entre a oferta e demanda de alimentos no sistema de produção de ovinos de corte.

O subproduto agroindustrial, depois de gerado, necessita de um destino adequado, pois não pode ser armazenado indefinidamente no local onde foi produzido. Além de criar potenciais problemas ambientais, estes representam perdas de matéria prima e energia. Os subprodutos podem conter muitas substâncias de alto valor,

aplicando-se uma tecnologia adequada esses subprodutos podem ser convertidos em produtos comerciais ou matérias-primas para processos secundários (Pelizer, 2007).

A alimentação, na produção animal, participa com o maior percentual dos custos totais de produção (Restle et al., 2007). Com a finalidade de redução de custo, sem alterar o desempenho do animal e a qualidade do produto final há necessidade de procurar alternativas fontes de alimentação, mais tornando a atividade competitiva e gerando uma receita positiva ao produtor. A utilização de subprodutos agroindustriais ou restos culturais representam importantes recursos alimentares para a nutrição com elevada potencialidade de uso na alimentação ovina para o período de escassez de forragens, diminuindo a sazonalidade de oferta de animais terminados no mercado (Nunes et al., 2007).

Objetivou-se neste trabalho avaliar o desempenho de cordeiras Santa Inês na fase de terminação com diferentes sistemas de alimentação volumosa para época da seca no Distrito-Federal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local

Este experimento foi desenvolvido no Centro de Manejo de Ovinos na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília – UnB, localizada no Núcleo Rural Vargem Bonita, Brasília – DF. Pela classificação de Köppen o clima da região é do tipo AW, com temperatura média anual de 21,1° C, tendo 16 ° C e 34 ° C como mínima e máxima absolutas, respectivamente. A precipitação anual média é de 1.578,5 mm e a umidade relativa do ar média de 68%.

2.2. Animais e Instalações

Foram utilizadas 24 ovelhas, com idade média de 6 meses, da raça Santa Inês. Dividiu-se aleatoriamente as cordeiras em 4 grupos com 6 animais cada. O peso médio dos animais foi de 26,35± 0,20 kg. Os animais foram identificados, pesados e vermifugados com cloridrato de levamisol a 5% no início do ensaio. Ficaram alojadas em galpão coberto com telhas metálicas e com piso de concreto, permaneceram em baias individuais de 1,50 m², equipadas com bebedouros e comedouros individuais, caracterizando um sistema intensivo de criação. A limpeza das baias, bebedouros e cochos foi realizada duas vezes por semana. As cordeiras foram adaptadas a dieta e as baias individuais uma semana (7 dias) antes do início das avaliações. A duração do experimento foi de 45 dias.

2.3. Manejo Alimentar

As borregas foram alimentadas com diferentes dietas, isoprotéicas e isoenergéticas, diferindo quanto ao subproduto utilizado: FCC – 60% de feno de coast-cross (*Cynodon Dactylon*) + 40% de concentrado (grupo controle); ERV – subproduto da lavoura de ervilha desidratada (*Pisum sativum*) + 40% de concentrado; PAM – feno da parte aérea da mandioca (*Manihot esculenta*) + 40% de concentrado; SAC – 60% de Saccharina (*Saccharum ssp.*) + 40% de concentrado. Foi adicionado ao concentrado, diariamente, dois gramas de fosfato bicálcico, para fornecer o cálcio e fósforo necessários. A alimentação e água foram fornecidas duas vezes ao dia, no mesmo horário, 08h30min e 17h30min, sendo a dieta balanceada segundo as recomendações do

National Research Council (NRC-2006), calculada sobre 3% do peso vivo do animal. As sobras foram coletadas três vezes por semana e contabilizadas. A dieta total iniciou com 788g/dia, devido ao grande número de animais que não apresentaram sobras em todas as dietas, à ração diária foi aumentando gradativamente, no fim do experimento os animais estavam recebendo 1.432g/dia.

A análise bromatológica foi feita segundo Silva e Queiroz (2006) cujos resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Composição bromatológica dos ingredientes experimentais oferecidas a cordeiras no Distrito Federal.

CONSTITUINTES	MS* (%)	PB* (%)	FDN* (%)	FDA* (%)	EE* (%)	MM* (%)	NDT* (%)
FCC	87,64	5,72	69,05	38,22	1,28	3,36	53,12
ERV	91,02	17,10	61,79	46,24	2,30	8,13	41,25
PAM	91,67	10,11	66,86	48,07	8,79	5,62	32,57
SAC	92,87	9,82	58,38	42,99	3,88	3,43	46,05
Milho	88,00	9,30	57,00	32,00	4,30		80,00
Farelo de Soja	89,00	45,00			0,90		73,00

*Valores expressos em % de Matéria Seca. MS: matéria seca; MM: matéria mineral; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; EE: extrato etéreo; PB: proteína bruta; NDT: nutrientes digestíveis totais. FCC: feno de coast-cross; ERV: subproduto de ervilha; PAM: feno da parte aérea da mandioca; SAC: saccharina.

Tabela 2. Composição em porcentagem dos ingredientes das dietas experimentais na avaliação do desempenho de cordeiras.

Item	FCC	ERV	PAM	SAC
Volumoso (%)	60	60	60	60
Milho Grão (%)	11,24	24,10	19,08	16,59
Farelo de Soja(%)	28,76	15,90	20,92	23,48

Valores expressos em %. FCC: feno de coast-cross; ERV: subproduto de ervilha; PAM: feno da parte aérea da mandioca; SAC: saccharina.

O ERV foi cedido por uma agroindústria no entorno do Distrito Federal, com tamanho de partícula de 1,5 cm. O FCC (*Cynodon Dactylon*) adquirido com procedência regional e triturado em partículas de 4 cm. O caule, pecíolo e folha da mandioca (*Manihot esculenta*) foram usados para a confecção do feno. O terço superior da mandioca foi cortado e triturado grosseiramente dentro de um galpão coberto. O material foi esparramado sobre chão de concreto para secagem total, revolvendo o material cada dia por 15 dias. Após a secagem total o material foi ensacado. Para o fornecimento no cocho este feno foi novamente triturado com peneira fina (3 mm), obtendo partículas de 2 cm. Esta seria a forma mais prática para o produtor e teria

melhor aproveitamento de todo material gerado pela lavoura de mandioca. Com adaptação da metodologia de Elias (1990), a Saccharina foi confeccionada com colmo e folhas da cana-de-açúcar (*Saccharum ssp.*). A cana-de-açúcar foi cortada e mantida por 24 horas em baia coberta. Após este período as mesmas foram trituradas em partículas de 4 cm, dentro de um galpão coberto, estendidas sobre chão de concreto em uma camada de 5 cm de altura, adicionado 5% de uréia pecuária e 2,5% de mistura mineral comercial para ovinos, revolvendo o material e formando uma camada de 10cm de altura. O material foi revirando por 17 dias até a secagem total. Em seguida fez-se a sua armazenagem em sacos de rafia.

2.4. Biometria e Pesos

Os animais foram pesados no início (PVI) e no fim (PVF) do experimento bem como a cada duas semanas (0, 15, 30 e 45 dias) junto com as medidas corporais segundo a metodologia descrita por Osório et al. (1998) e Santana (2001):

- Altura de cernelha (AC): A altura foi medida pela distância vertical entre o solo e o ponto mais alto, com o animal em posição correta de aprumos. Mensurada através de uma fita métrica em centímetros;
- Altura de garupa (AG): A altura foi medida pela distância vertical entre o solo e o ponto mais alto, com o animal em posição correta de aprumos. Mensurada através de uma fita métrica em centímetros;
- Comprimento corporal (CC): O comprimento corporal foi mensurado utilizando uma fita métrica graduada em centímetros. Medindo-se a distância entre a base da cauda e a base do pescoço;
- Espessura de pele (EPE): A medida da prega umbilical foi mensurada através de um adipômetro, este aparelho fornece um alto grau de precisão, graduado em decímetros de milímetros e reflete a gordura subcutânea;
- Perímetro de pernil (PEP): Medido através de uma fita métrica graduada em centímetro, medindo o diâmetro dessa região;
- Perímetro torácico (PET): Mensurado através de uma fita métrica graduada em centímetro. O perímetro medido foi na parte posterior das espátulas junto a axilas;
- Largura de peito (LP): é a distância entre os úmeros direito e esquerdo;

- Largura de garupa (LG): largura máxima entre os trocânteres de ambos os fêmures.

O ganho em peso diário foi calculado como: $GMD = (PVF-PVI)/45(\text{dias})$ e o escore corporal (EC) foi avaliado pela mesma pessoa com apalpação do dorso posterior do animal e avaliação visual atribuindo escores, que variam de 1 a 5, sendo 1 = muito magro e 5 = muito gordo.

2.5. Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 4 (dietas) X 4(medições). As variáveis foram avaliadas usando os procedimentos GLM (Análise de Variância), CORR (Correlação) e PRINCOMP do software Statistical Analysis System – SAS[®] para determinar o efeito da dieta e o tempo do experimento (dias). Foi adotado para as médias o Teste de Duncan ao nível de significância de 5%. Características com altos coeficientes de variação foram transformados usando logarítmico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Crescimento durante o experimento

O resumo da análise de variância está na Tabela 3. As diferentes dietas não influenciaram as medidas avaliadas (Peso, CC, AG, PT, PP, LG e EP) com exceção de EC, LP e AC ($P < 0,05$). Com relação ao tempo, este influenciou as seguintes características Peso, AC, AG, PT, LG e LP. Houve interação entre a dieta e tempo para as características CC e EP.

O Peso inicial não diferenciou entre os tratamentos, mas ao longo do experimento houve mudanças nos pesos dos animais. Os animais ganharam peso e se desenvolveram na época da seca, segundo Menezes (2006) período associado com escassez de alimento e muitas vezes perda de peso.

O escore corporal (EC) dos animais alimentados com SAC diferiu ($P < 0,05$) do grupo alimentado com FCC, apresentando um melhor EC. Esta situação pode ser reflexo da digestibilidade das dietas. A SAC teria propiciado maior disponibilidade energética, com maior nível de açúcares solúveis (Maior Júnior et al., 2008), resultando

em maior acúmulo de gordura nas borregas. A largura de peito dos animais alimentados com SAC foi maior em comparação aos demais tratamentos. Este pode ser porque os animais estavam engordando mais rapidamente devido à disponibilidade energética.

A altura de cernelha (AC) foi significativamente maior no tratamento PAM comparada ao FCC. A altura é uma medida de crescimento ósseo. A dieta PAM obteve um alto teor de FDN (66,86%), apresentado na Tabela 1, podendo ter proporcionado as animais mais energia para crescimento ósseo.

A LG não apresentou diferenças entre as dietas, porém está característica foi diminuindo ao longo do tempo experimental. Yáñez et al. (2004) trabalhando com cabritos Saanen, observaram um aumento na largura de garupa muito pequeno após os 21 kg de peso vivo, atribuindo a base óssea medida, associado ao pequeno desenvolvimento muscular da região, característicos de fêmeas. Este pode ser um reflexo dos animais convertendo gordura corporal em energia para crescimento.

Costa Jr. et al. (2006), trabalhando com ovinos Santa Inês de diferentes idades (até 1 ano de idade), obtiveram pesos médios de $39,0 \pm 12,7$ kg, de CC ($69,4 \pm 6,3$ cm), AC ($69,4 \pm 6,1$ cm), AG ($69,7 \pm 6,6$ cm), e PT ($79,4 \pm 8,5$ cm). Valores próximos foram encontrados neste trabalho. Sousa et al. (2009), em estudo realizado com machos não castrados Santa Inês encontraram valores de $63,7 \pm 3,7$ cm para CC, $66,4 \pm 2,3$ cm para AC, $65,0 \pm 2,3$ cm para AG, e $75,0 \pm 1,9$ cm. O dimorfismo sexual da raça Santa Inês, nas características avaliadas, acentua a medida que os animais vão envelhecendo, destacando a superioridade dos machos a estas características (McManus e Miranda, 1997; Costa Jr. et al., 2006).

Para as demais medidas não houve diferenças estatísticas ($P > 0,05$). A similaridade de peso vivo, associada à mesma idade, provavelmente contribuiu para que as medidas corporais não fossem influenciadas pelos tratamentos. Gusmão Filho et al. (2009), relatam que as medidas corporais de ovinos Santa Inês podem ser associadas a fatores gerais e fatores ligados ao desenvolvimento sexual.

Tabela 3. Resumo da análise da variância e médias do crescimento de cordeiras Santa Inês das características biométricas

ITEM	PESO (kg)	EC	CC (cm)	AC (cm)	AG (cm)	PT (cm)	PP (cm)	LG (cm)	LP (cm)	EP (cm)
R ²	0,32	0,20	0,25	0,30	0,28	0,22	0,44	0,38	0,45	0,21
CV %	8,35	9,87	4,78	4,91	4,10	4,23	6,65	8,18	9,55	15,77
X	28,60	2,91	63,31	63,89	69,74	70,33	33,36	18,88	19,58	0,39
DIETAS	ns	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	*	ns
DIAS	***	*	ns	***	***	***	**	***	***	P=0,08
DIETAS*DIAS	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	P=0,06	ns	***
<i>Médias por Tratamento</i>										
FCC	28,40 ^a	2,78 ^b	62,94 ^a	62,85 ^b	69,52 ^a	69,40 ^a	33,21 ^a	18,58 ^a	19,16 ^a	0,38 ^a
ERV	29,42 ^a	2,94 ^a	62,48 ^a	63,44 ^{ab}	69,48 ^a	70,10 ^a	33,63 ^a	18,85 ^a	19,29 ^b	0,38 ^a
PAM	28,35 ^a	2,89 ^{ab}	63,77 ^a	64,88 ^a	70,54 ^a	70,70 ^a	32,83 ^a	18,75 ^a	19,60 ^{ab}	0,39 ^a
SAC	28,21 ^a	3,04 ^a	64,06 ^a	64,40 ^{ab}	69,44 ^a	70,58 ^a	33,79 ^a	19,33 ^a	20,27 ^a	0,39 ^a
<i>Médias por Dias Experimentais</i>										
0	28,48 ^c	2,84 ^b	63,19 ^a	61,63 ^c	67,83 ^b	68,25 ^b	31,31 ^c	19,70 ^a	18,27 ^c	0,36 ^b
15	28,24 ^b	2,90 ^{ab}	63,94 ^a	63,23 ^b	68,83 ^b	70,46 ^a	32,88 ^b	19,29 ^a	18,77 ^{bc}	0,39 ^a
29	29,68 ^a	2,89 ^{ab}	63,92 ^a	64,85 ^a	70,63 ^a	71,08 ^a	33,67 ^b	19,04 ^a	19,58 ^b	0,39 ^a
43	29,97 ^a	3,03 ^a	63,20 ^a	65,85 ^a	71,69 ^a	71,51 ^a	35,60 ^a	17,48 ^b	21,71 ^a	0,40 ^a

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001; NS: Não significativa; PESO: peso inicial, EC: escore corporal, avaliação subjetiva escore 1-5; CC: comprimento corporal; AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; PT: perímetro torácico; PP: perímetro de pernil; LG: largura de garupa; LP: largura de peito; EP: espessura da pele da prega umbilical. Médias com letras diferentes em uma coluna diferiram (P<0,05), segundo o teste de Duncan a 5%. FCC: feno de coast-cross; ERV: subproduto de ervilha; PAM: feno da parte aérea da mandioca; SAC: saccharina.

Correlações positivas médias e positivas foram encontradas entre as medidas biométricas, entre essas medidas e o peso corporal (Tabela 4), ou seja, quando aumenta o valor de uma característica, conseqüentemente aumenta o valor da outra. O que está de acordo com resultados obtidos em ovinos e bovinos (Santos, 2000; Rocha et al., 2003; Costa Júnior et al., 2006). Assim, na falta de uma balança na fazenda, essas medidas podem ser úteis como critério de seleção.

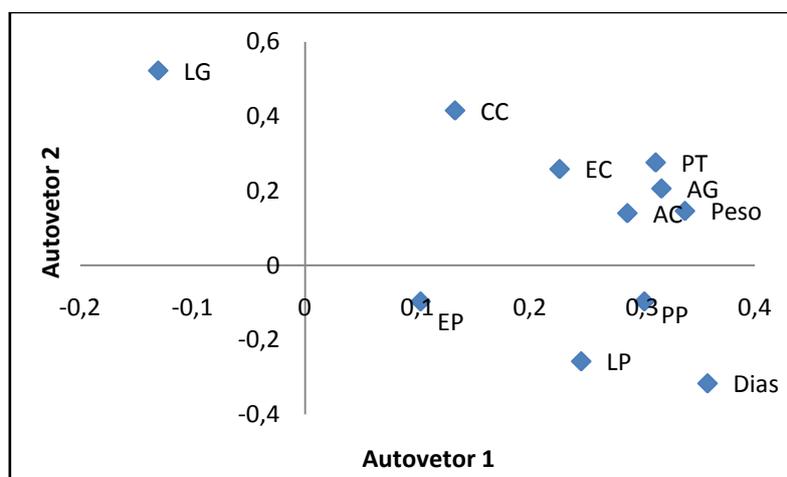
As correlações entre peso e medidas foram médias e positivas. Com aumento de peso as medidas corporais também aumentaram (Tabela 4), como esperada. A única diferente foi LG, que diminuiu com tempo, talvez devido o uso de gordura para crescimento. A tendência do aumento da largura de garupa é uma característica desejada em fêmeas, existe uma alta correlação entre a produção de leite. Mello e Schimidt (2008), trabalhando com caprinos Anglo-Nubianos, verificaram uma tendência linear significativa do aumento da medida de largura de garupa ao longo do tempo, verificando uma tendência inversa para as medidas de perímetro torácico e perímetro abdominal.

Tabela 4. Correlações entre as características do crescimento de cordeira Santa Inês terminadas com diferentes dietas.

	DIAS	PESO (kg)	EC	CC (cm)	AC (cm)	AG (cm)	PT (cm)	PP (cm)	LG (cm)	LP (cm)
PESO	0,51									
EC	0,21	0,42								
CC	0,04	0,27	0,23							
AC	0,47	0,32	0,32	0,30						
AG	0,48	0,45	0,30	0,33	0,63					
PT	0,38	0,53	0,41	0,34	0,53	0,64				
PP	0,57	0,42	0,42	0,03	0,37	0,44	0,42			
LG	-0,43	-0,17	0,08	0,16	-0,04	0,03	0,03	-0,21		
LP	0,54	0,22	0,22	0,07	0,37	0,27	0,30	0,39	-0,34	
EP	0,23	0,19	0,05	0,06	-0,03	0,14	0,23	0,05	-0,26	-0,07

Dias: número de dias no experimento; EC: escore corporal, avaliação subjetiva escore 1-5; CC: comprimento corporal; AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; PT: perímetro torácico; PP: perímetro de pernil; LG: largura de garupa; LP: largura de peito; EP: espessura da pele da prega umbilical.

Para melhor explicar as (co) variações entre as características de crescimento foi realizada uma análise dos componentes principais (Figura 1). Os primeiros dois componentes explicaram 64% da variância entre as características. Com aumento no peso houve um aumento nas medidas corporais.



Dias: número de dias no experimento (45); Peso: peso vivo inicial; EC: escore corporal, avaliação subjetiva escore 1-5; CC: comprimento corporal; AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; PT: perímetro torácico; PP: perímetro de pernil; LG: largura de garupa; LP: largura de peito; EP: espessura da pele da prega umbilical.

Figura 1. Representação gráfica dos dois primeiros componentes principais, características de crescimento ao longo do tempo em diferentes tratamentos.

O primeiro componente mostra que com o crescimento dos animais no experimento há um aumento no peso e maiores medidas biométricas AG, AC, CC, PT e EC, com diminuição do LG. O segundo autovetor mostra que há um subgrupo de animais com maior LG, CC, PT e Peso e menor EP, LP e PP. Este tipo de animal não é adequado para abate. Silva et al. (2006), encontraram uma alta correlação entre o

perímetro torácico e o peso, indicando a eficiência da estimativa do peso vivo em ovinos Santa Inês a partir do perímetro torácico, sendo mais eficiente para fêmeas.

3.2. Análise de Desempenho

O resumo da análise de variância para o desempenho dos animais nas diferentes dietas e as características biométricas está na Tabela 5. As dietas e o PVI (peso vivo inicial) não afetaram ($P>0,05$) PVF e PVJ. O CC, AC e AG diferem estatisticamente ($P<0,05$) entre os grupos alimentares e o peso vivo inicial. As dietas aumentaram significativamente a característica de ganho médio diário (GMD), ganho de peso total (GANTOT), Consumo e perímetro torácico (PT).

O PVI afetou a LG, a largura é uma medida de desenvolvimento muscular, pode ser um reflexo dos animais convertendo mais energia para o crescimento em vez de deposição muscular. Para as demais biomedidas EC, PP, LP e EP, não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos ($P>0,05$).

As dietas e o PVI influenciaram o consumo dos animais ($P<0,05$). As borregas alimentadas com SAC obtiveram o melhor consumo (1,63kg/dia), as demais dietas apresentaram se equivalentes: FCC (1,61 kg/dia), PAM (1,59 kg/dia) e ERV (1,58 kg/dia). Este foi refletida num maior ganho de peso ao longo do período e maior ganho médio diária. O consumo da PAM foi afetado pela baixa digestibilidade e alta FDN. Carvalho et al. (2006) mostraram que PAM apresenta baixa degradabilidade ruminal e taxa a passagem é lenta, com taxa de 65% em aproximadamente 24 horas.

Carvalho et al. (2006), utilizando feno da parte aérea de mandioca como volumoso e diferentes níveis (0 a 30%) de farelo de cacau no concentrado, observaram que a adição do farelo de cacau em níveis maiores reduziu o ganho médio em peso diário mas não apresentou diferenças no consumo (1,4 e 1,35 kg/dia).

A comparação entre as médias relativas do desempenho dos animais nas dietas experimentais está apresentada na Tabela 6. Entre os grupos alimentares houve diferença ($P<0,05$) para Consumo diário, EC e PVJ. Houve diferenças significativas para GMD e GANTOT em relação aos grupos alimentares. A média do EC para SAC (3,29) foi superior aos demais grupos alimentares. Esta situação pode ser reflexo da digestibilidade e tamanho das partículas das dietas. A SAC teria propiciado maior disponibilidade energética, com maior nível de açúcares solúveis (Maior Júnior et al., 2008), resultando em maior acúmulo de gordura nas borregas. Valores próximos foram observados por Cardoso (2008), trabalhando com diferentes pesos ao abate para fêmeas

mestiças encontrou valor médio para EC de 3,51 e para fêmeas Santa Inês obteve valor médio para EC de 3,25.

As médias encontradas para GMD apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos ($P < 0,05$), ficando muito abaixo do esperado de 0,200kg/dia. A SAC diferenciou-se dos demais tratamentos, apresentou o GMD de 0,075 kg/dia, superiores ao FCC (0,045 kg/dia), ERV (0,053 kg/dia) e a PAM (0,017 kg/dia). Esse resultado talvez tenha sido pela baixa digestibilidade da PAM e a alta concentração de açúcares solúveis e adição de uréia na SAC. Fatores como genético racial e sexo podem ter influenciados o baixo desempenho, bem como a relação volumoso:concentrado e a digestibilidade das dietas. Os animais podem não ter conseguido absorver os nutrientes necessários para ganho de 200g/dia, ou estes nutrientes podem não estar disponíveis ao animal.

Araujo et al. (2004), trabalhando com feno de maniçoba (mandioca brava), observaram que o ganho em peso não foi influenciado pelos níveis de feno de maniçoba. Estes autores acharam uma média de 0,044kg/dia, também ficando abaixo do esperado de 200 g/dia. Fatores como a baixo nível de consumo de energia, baixo nível de consumo de proteína, o tipo do animal e as condições de confinamento podem ter sido responsáveis para os baixos desempenhos. Garcia et al. (1990) e Ruiz et al. (1990), trabalhando com cordeiros cruzados e comparando a substituição de grãos por SAC no concentrado, observaram que era possível incluir níveis de SAC em até 70% na dieta, sem que o desempenho seja alterado.

O PVF não foi influenciado significativamente ($P < 0,05$) pelos tratamentos, mas os tratamentos influenciaram ($P < 0,05$) o PVJ. O ERV e a SAC obtiveram valores superiores para PVJ. Quando comparado PVF e PVJ, a SAC apresentou uma menor perda de peso nas 24 horas de jejum e a PAM a maior perda de peso (Tabela 6). Este resultado talvez sido pelas características da dieta PAM, com alto teor de FDN (66,86% apresentado na Tabela 1), fazendo com que o alimento permaneça por mais tempo no trato gastrintestinal, acentuando essa diferença de peso em 24 horas de jejum.

Tabela 5. Resumo da análise de variância de cordeiras Santa Inês para o desempenho das dietas no final do experimento.

Fonte de Variação	GMD (kg)	GANTOT (kg)	CONSUMO (kg)	PVF (kg)	PVJ (kg)	EC	CC (cm)	AC (cm)	AG (cm)	PT (cm)	PP (cm)	LG (cm)	LP (cm)	EP (cm)
R ²	0,37	0,37	0,96	0,73	0,77	0,52	0,06	0,03	0,06	0,24	0,14	0,51	0,11	0,27
CV %	62,43	62,43	1,16	4,52	4,7	6,46	3,85	4,53	5,07	3,32	4,32	10,95	12,97	16,17
X	0,047	2,16	1,60	29,97	28,64	3,03	60,58	65,85	71,68	71,5	35,6	15,6	21,7	3,28
DIETA	*	*	***	ns	**	*	ns	ns						
PESO	ns	ns	***	*	ns	ns	**	***	***	*	ns	***	ns	ns
<i>Médias por Tratamento</i>														
FCC	0,045 ^{ab}	2,07 ^{ab}	1,61 ^a	29,50 ^a	28,36 ^{ab}	2,87 ^b	60,75 ^a	65,50 ^a	71,50 ^a	71,36 ^a	35,16 ^a	17,00 ^a	20,91 ^a	3,20 ^a
ERV	0,053 ^{ab}	2,24 ^{ab}	1,58 ^a	30,91 ^a	29,61 ^a	3,00 ^b	61,00 ^a	65,58 ^a	71,58 ^a	72,33 ^a	36,41 ^a	17,25 ^a	20,91 ^a	3,68 ^a
PAM	0,017 ^a	0,78 ^a	1,59 ^a	29,23 ^a	27,31 ^b	2,95 ^b	59,83 ^a	66,50 ^a	73,00 ^a	70,91 ^a	35,41 ^a	14,5 ^b	22,58 ^a	3,03 ^a
SAC	0,075 ^b	3,37 ^b	1,63 ^b	30,23 ^a	29,26 ^a	3,29 ^a	60,75 ^a	65,83 ^a	70,66 ^a	71,41 ^a	35,41 ^a	13,66 ^b	22,58 ^a	3,23 ^a

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001; NS: Não significante; GMD: ganho médio diário; GANTOT: ganho total; PVF: peso vivo final; PVJ: peso vivo em jejum; EC: escore corporal, avaliação subjetiva escore 1-5; CC: comprimento corporal; AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; PT: perímetro torácico; PP: perímetro de pernil; LG: largura de garupa; LP: largura de peito; EP: espessura da pele da prega umbilical. FCC: feno de coast-cross; ERV: subproduto de ervilha; PAM: feno da parte aérea da mandioca; SAC: saccharina. Médias com letras diferentes em uma coluna diferiram (P<0,05), segundo o teste de Duncan a 5%.

Valores médios (Tabela 5) para comprimento corporal (CC), altura de cernelha (AC), altura de garupa (AG), perímetro torácico (PT), perímetro de pernil (PP), largura de peito (LP) e espessura de pele (EP) não apresentam diferenças significativas (P>0,05) entre os tratamentos. A LG diferiu entre os grupos alimentares, com ERV e FCC apresentando maior média 17,25 cm e 17,00 cm, respectivamente. Este pode ter sido por causa do maior depósito de gordura na garupa. A qualidade deste subproduto e a disponibilidade de proteína e menor FDN nesta dieta podem ter influenciado esta característica.

A importância da largura de garupa e altura de garupa e sua relação é definida, segundo Clarke e Mac Meekan (1952) citado por Oliveira et al. (2002), como o grau de conformação dessa região anatômica, de modo que, quanto maior for essa relação, melhor será a conformação do pernil, a qual incidirá positivamente no valor comercial da carcaça. Xenofonte (2006), trabalhando com ovinos machos não castrados, sem padrão racial definido, com idade de 4 meses e peso inicial de aproximadamente 20 kg, alimentados com diferentes níveis de babaçu obteve valores para largura de garupa de 15,66 cm (0% de babaçu) e 13,50 cm (30% de babaçu). Níveis crescentes de babaçu influenciaram negativamente as medidas corporais.

Costa Jr. et al. (2006), trabalhando com ovelhas Santa Inês com peso de 39,00±12 kg, encontraram diferenças quanto a largura de garupa com valores de 19,6±2,4 cm, aproximadamente 6% superiores aos machos. Cunha et al. (2000), ao trabalharem com cordeiros confinados e abatidos com 32 kg, obtiveram largura de garupa de 19,10 cm para a raça Santa Inês.

Na Tabela 7, encontram-se os coeficientes de correlação (r) obtidos entre as principais características. Correlações positivas altas foram encontradas entre as características de peso avaliadas (>0,80). O Peso vivo final teve correlação alta e positiva com Peso vivo em jejum (0,97) e perímetro torácico (0,72) e correlação média para o consumo (0,65). Este resultado esta de acordo com os resultados obtidos por Campelo et al. (2002), trabalhando com animais Santa Inês encontraram correlações altas entre o peso vivo e o perímetro torácico. Silva et al (2008), encontraram correlações similares entre o peso vivo ao abate e o perímetro torácico. Animais com maior peso final consumiram mais alimento e tiveram maiores perímetro torácico e maior EC, indicando maior depósito de gordura. Silva et al. (2008), trabalhando com machos Morada Nova com inclusão de níveis crescentes de flor de seda na dieta, encontraram correlação média positiva (0,55) para escore corporal e para peso vivo ao abate, enquanto Cartaxo e Sousa (2008) observaram correlação entre o EC e o peso ao abate de 0,82.

As medidas biométricas apresentaram correlações positivas média a baixa entre si (Tabela 6). O perímetro torácico mostrou correlação média positiva com Consumo (0,52). O comprimento corporal mostrou correlação baixa para AG (0,37) e PT (0,36). Silva et al. (2008), encontraram correlações médias e positivas para CC entre AG e PT.

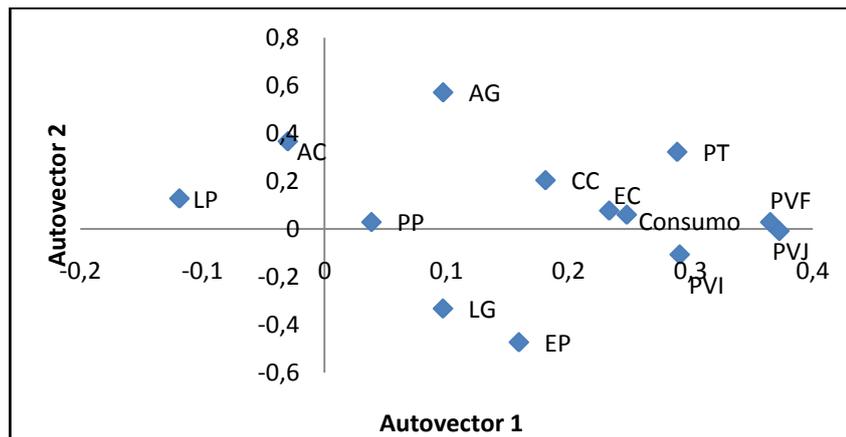
Tabela 6. Correlações entre as características de desempenho de cordeira Santa Inês com diferentes dietas no final do experimento.

	PVI	PVF	PVJ	EC	CC	AC	AG	PT	PP	LG	LP	EP
PVI	0,81											
PVF	0,80	0,97										
PVJ	0,29	0,60	0,62									
EC	0,15	0,42	0,43	0,29								
CC	-0,09	-0,18	-0,15	-0,05	-0,03							
AC	0,06	0,27	0,19	-0,02	0,37	0,30						
AG	0,47	0,72	0,69	0,30	0,36	0,15	0,64					
PT	-0,14	-0,01	-0,06	0,17	-0,09	0,12	0,07	0,06				
PP	0,15	0,14	0,15	-0,18	0,01	-0,27	-0,09	0,12	0,16			
LG	-0,19	-0,26	-0,30	0,04	-0,59	0,16	-0,03	-0,06	0,18	-0,17		
LP	0,36	0,35	0,38	0,09	0,02	-0,16	-0,46	0,03	-0,02	0,33	-0,27	
EP	0,31	0,65	0,61	0,50	0,31	-0,10	0,19	0,52	-0,09	0,02	-0,16	0,35
CONSUMO												

PVI: peso vivo inicial; PVF: peso vivo final; PVJ: peso vivo em jejum; EC: escore corporal, avaliação subjetiva escore 1-5; CC: comprimento corporal; AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; PT: perímetro torácico; PP: perímetro de pernil; LG: largura de garupa; LP: largura de peito; EP: espessura da pele da prega umbilical; Consumo: consumo diário.

Para melhor explicar as (co) variações entre as características de crescimento foi realizada uma análise dos componentes principais (Figura 2). Os primeiros dois

componentes explicaram 64% da variância entre as características. Com aumento no peso houve um aumento nas medidas, como esperado. Somente largura de peito foi menor em animais maiores. Este pode ter relação de animais maiores crescendo mais em altura que largura. O segundo componente mostrou um subgrupo de animais altos com menor largura de garupa. Este pode ser porque os animais que crescerem mais rapidamente depositou mais energia no crescimento esquelético e não na deposição muscular.



PVI: peso vivo inicial; PVF: peso vivo final; PVJ: peso vivo em jejum; EC: escore corporal, avaliação subjetiva escore 1-5; CC: comprimento corporal; AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; PT: perímetro torácico; PP: perímetro de pernil; LG: largura de garupa; LP: largura de peito; EP: espessura da pele da prega umbilical; Consumo: consumo diário

Figura 2. Representação gráfica dos dois primeiros principais componentes no final do experimento.

4. CONCLUSÃO

Os volumosos estudados apresentaram baixa qualidade nutricional, resultando em baixo desempenho quando incluídos nestas quantidades nas dietas, o subproduto da lavoura de ervilha e saccharina podem ser substituídos em até 100% para a alimentação de ovinos para a época da seca, apresentando melhor desempenho dos animais do que aqueles alimentados com feno de coast-cross regional de baixa qualidade e o feno da parte aérea da mandioca.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, L. G. G.; MOREIRA, N. J.; FERREIRA, A. M. et al. Consumo voluntário e desempenho de ovinos submetidos a dietas contendo diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 35, n.1, p. 123-130, 2004
- CAMPELO, J. E. G.; OLIVEIRA, M. E.; LOPES, L. B.; et al. Morfometria e correlações entre as medidas corporais externas de ovinos Santa Inês. *In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife, SBZ, 2002
- CARDOSO, M. M. Desempenho e características de carcaça de ovinos Santa Inês e seus cruzamentos em sistema intensivo de produção. Brasília, 2008. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Animais). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 109p., 2008.
- CARTAXO, F. Q.; SOUZA, W. H. Correlações entre as características obtidas in vivo por ultra-som na carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n.8, p. 1490-1495, 2008
- CARVALHO, G. P.; PIRES, A. J. V.; VELOSO, C. M. et al. Desempenho e digestibilidade de ovinos alimentados com farelo de cacau em diferentes níveis de substituição. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 2, p. 115-122, 2006.
- CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; VELOSO, C. M. et al. Degradabilidade ruminal do feno de alimentos volumosos para ruminantes. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 4, p. 575-580, 2006.
- CARVALHO, S. Desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas alimentadas em confinamento. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Universidade de Santa Maria. Santa Maria, 102p. 1998.
- COSTA JÚNIOR, G. S.; CAMPELO, J. E. G.; AZEVÊDO, D. M. M. R.; et al. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 6, p. 2260-2267, 2006.
- CUNHA, E. A.; BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. **Características de cordeiros de raças de core criados intensivamente**. 2000. Acesso em: 09 de novembro de 2009. Disponível em: < www.ovinosbrasil.com >.
- ELIAS, A. I. et al. Review on development of a protein sugar cane enrichent technology through soild state fermentation (saccharine) **Cuban Journal of Agricultural Science**, Havana, v. 24, n. 1, p. 1-12, 1990.
- GARCIA, R.; ELIAS, A. I.; A note on saccharina inclusion in feeds for lambs under commercial conditions. **Cuban Journal of agricultural Science**, Loma, v. 24, n. 3, p. 287-298, 1990.
- GONÇALVES, S. G.; OLIVEIRA, C. J. G.; JAEGER, L. P. M. S.; et al. Desempenho de cordeiros alimentados com dietas contendo sal forrageiro de espécies vegetais xerófitas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.12, p. 2185-2190, 2008.
- GUSMÃO FILHO, J. D.Ç TEODORO, S. M.; CHAVES, M. A.Ç OLIVEIRA, S. S. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 222, p. 289-292, 2009.
- MAIOR JÚNIOR, R. J. C.; CARVALHO, F. F. R.; BATISTA, A. M. V; et al. Rendimento e características dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com rações baseadas em cana de açúcar e uréia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n.3, p. 507-515, 2008.

- McMANUS, C.; LOUVANDINI, H.; LEITE, G.; COUTO, F. A. **Avaliação da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no DF**. Relatório FAPDF, p. 83, 2002.
- McMANUS, C.; PAIVA, S.; LANDIM, A.; LOUVANDINI, H. Melhoramento genético: O animal da moda. *Anais... II Simpósio de caprinos e ovinos da Escola de Medicina Veterinária – UFMG*, p. 29-72, 2007.
- McMANUS, C.; MIRANDA, R. M. Comparação das raças de ovinos Santa Inês e Bergamácia no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 26, n. 5, p. 1055-1059, 1997.
- MELLO, F. A.; SCHIMIDT, V. Caracterização biométrica de caprinos Anglo-Nubianos nascidos no Brasil, no período de 1993 a 2001. *Archivos de Zootecnia*, v. 57, p. 525-535, 2008
- MENEZES, L. F. O. Características estruturais de três gramíneas tropicais e seu efeito no desempenho e características da carcaça de ovinos Santa Inês, durante o período seco. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Agrárias) UnB - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2006.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, **Nutrient requirements of small ruminants**. 362p., 2006.
- NUNES, H.; ZANNINE, M. A.; MACHADO, T. M. M.; CARVALHO, C. F. Alimentos alternativos na dieta dos ovinos: Uma revisão. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, v. 15, n. 4, p. 147-158, 2007.
- OLIVEIRA, M. V. M.; PÉREZ, R. R. O.; ALVES, L. E.; et al. Rendimento de carcaça, mensurações e peso de cortes comerciais de cordeiros Santa Inês e Bergamácia alimentados com dejetos suínos em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 3, suppl. p. 1451-1458, 2002.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. C. **Métodos para avaliação de carne ovina “in vivo” na carcaça e na carne**. Pelotas: Ed. UPEL, 107 p., 1998.
- PELIZER, H. L.; PONTIERI, H. M.; MORAES, O. I. Utilização de resíduos agroindústrias em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 2, Issue, 1, p. 118-127, 2007.
- RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; COSTA, C. C. et al. Apreciação econômica da terminação com confinamento de novilhos Red Angus superjovens abatidos com diferentes pesos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 6, n. 4, p. 978-986, 2007.
- ROCHA, E. D.; ANDRADE, V. J.; EUCLIDES FILHO, K. et al. Tamanho de vacas Nelores adultas e seus efeitos no sistema de produção de gado de corte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 55, n. 4, p. 474-479, 2003.
- RUIZ, R. M. et al. Consumo y digestibilidad em carneros alimentados com diferentes proporções de saccharina em el concentrado. *Cuban Journal of Agricultural Science*, Loma, v. 24, n. 1, p. 61-67, 1990.
- SANTANA, A. F. Correlação entre peso vivo e medidas corporais em ovinos jovens da Raça Santa Inês. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 1, p. 74-77, 2001.
- SANTOS, A. M. Caracterização morfométrica de raça Simental em exposições agropecuárias do Brasil. Belém. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Biológicas), 65p. Universidade Federal do Pará, 2000.
- SILVA, N. V.; COSTA, R. G.; MEDEIROS, A, N.; et al. **Biometria e correlações com características de carcaça de cordeiros Morada Nova alimentados com dietas contendo flor de seda**. Aracajú - SE, 2008. V Congresso Nordeste de Produção Animal, Aracajú, 2008

- SILVA, D. C. S.; AZEVÊDO, ALVES, A. A.; et al. Estimativa do peso vivo através do perímetro torácico de ovinos Santa Inês. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 8, n. 2, 2006.
- SILVA, D. J., QUEIROZ, A. C. Determinação da Cinza ou Matéria Mineral. **In: Análises de Alimentos – Métodos Químicos e Biológicos**. p. 77-86. 2006.
- SOUSA, W. H.; BRITO, E. A.; MEDEIROS, A. N.; CARTAXO, F. Q. et al. Características morfométricas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 7, p. 1340-1346, 2009.
- TOURALLE, C. Qualités organoleptiques des viandes bovine et ovine. **Station de Recherches Sul la Viande: I.N.R.A.**, Theix, p. 32-42. 1991.
- XENOFONTE, A. R. B. Desempenho e características de carcaça em ovinos mestiços em crescimento alimentados com diferentes níveis de farelo de babaçu. Pernambuco, 2006. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006.

CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E CONSTITUINTES CORPORAIS DE CORDEIRAS SANTA INÊS TERMINADAS COM DIFERENTES DIETAS

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de 24 cordeiras Santa Inês alimentado com diferentes fontes de volumoso (feno de coast-cross (FCC), feno de parte aérea da mandioca (PAM), subproduto da lavoura de ervilha desidratado (ERV) e saccharina (SAC)). Foram analisadas as características de desempenho, avaliação ultrassonográfica *in vivo*, aspectos quantitativos da carcaça e constituintes corporais de cordeiras. O delineamento utilizado foi inteiramente ao acaso. As dietas foram isoprotéicas e isoenergéticas, com proporções fixas de volumoso (60%) de concentrado (40%). Os animais foram adaptados a dieta e as instalações por uma semana. As borregas ficaram confinadas por 45 dias, em baias individuais. As meias carcaças (PMC) direitas foram pesadas e seccionadas em cortes comerciais, costela, lombo, paleta, fralda, pescoço e pernil, que foram pesadas individualmente. O tratamento ERV obteve peso de carcaça quente (14,36 kg) e fria (14,01 kg) superiores aos demais grupos. O rendimento de carcaça quente (RCQ) foi maior para os animais alimentados com ERV bem como peso de pernil, perímetro de pernil, fralda e pescoço. Com relação às participações percentuais dos cortes comerciais, observou-se que não houve diferenças significativas ($P>0,05$) entre as dietas. O peso das vísceras abdominais (%) para as cordeiras alimentadas com PAM foi maior ($P<0,05$) que dos animais alimentados com SAC e ERV. O peso do rúmen cheio foi maior para os animais na dieta PAM (4,30 kg) que para os outros tratamentos. Os pesos das vísceras torácicas (PVT), bem como o fígado, para cordeiras alimentadas com ERV foram maiores ($P<0,05$). O subproduto de ervilha obteve melhores resultados seguido pela saccharina podendo substituir os tradicionais volumosos utilizados na região, proporcionando resultados semelhantes para rendimento de cortes e constituintes corporais, podendo ser uma alternativa na época de seca para ovinos sem que haja depreciação quantitativa da carcaça.

Palavras-chave: carcaça, cana-de-açúcar, ervilha, feno, mandioca, volumoso.

1. INTRODUÇÃO

O processo de globalização da economia tem causado grandes mudanças em diversos setores do agronegócio brasileiro. A pecuária de corte tem sido desafiada a estabelecer sistemas de produção que sejam capazes de produzir, de forma mais eficiente, carne de boa qualidade com custo de produção reduzido, este sistema têm que ser competitivo, sustentável e capaz de produzir animais jovens para o abate (Euclides, 2001).

O confinamento de animais apresenta-se como uma alternativa viável, no entanto, o alto custo de insumos pode limitar a adoção desta prática. Diante disso, alimentos alternativos, principalmente na forma de subprodutos agroindustriais locais, apresentam-se como opção de substituição de alimentos tradicionalmente utilizados (Santos et al., 2009).

O estudo das carcaças é uma avaliação de parâmetros relacionados com medidas objetivas e subjetivas em relação à mesma e deve estar ligado aos aspectos e atributos inerentes a porção comestível (Santos e Péres, 2000). A avaliação da carcaça é de grande importância para determinar o desempenho durante o desenvolvimento do animal (Osório et al., 1998) e os diferentes cortes da carcaça são parâmetros importantes para identificação de sistemas de alimentação que permitem produzir cordeiros jovens para o abate (Tolledo et al., 2004).

A fêmea apresenta carcaças fisiologicamente mais maduras, os machos castrados situam-se em uma condição intermediária e os machos inteiros, em condição mais tardia. A proporção de gordura é maior nas fêmeas, intermediária nos machos castrados e menor nos machos inteiros, ocorrendo o contrário com a proporção de músculo na carcaça (Carvalho, 1998). Por causa da forte relação entre peso de carcaça, gordura e a tendência das fêmeas apresentarem mais gordura a um determinado peso, devendo ser encaminhadas ao abate a um peso inferior ao estipulado para os machos (Lee et al., 1990).

A avaliação da carcaça por predições *in vivo* pode garantir a economicidade do processo produtivo, uma vez que possibilita determinar o grau de terminação e de desenvolvimento muscular dos animais. Assim, diversas metodologias têm sido desenvolvidas tendo em vista a predição da composição corporal dos animais em base na avaliação das carcaças ou na avaliação dos animais vivos, possibilitando a

identificação de alterações na composição da carcaça em função do sexo, manejo nutricional entre outros (Frost et al., 1997).

Além da carcaça, existem determinados subprodutos, conhecidos com quinto quarto ou constituintes corporal (Osório, 1996), compostos pelas vísceras torácicas e abdominais, cabeça e pele. A importância dos constituintes corporais não está vinculada apenas ao maior retorno econômico na comercialização de produtos oriundos de ovinos, mas também, na alimentação de populações menos favorecidas, uma vez que estes produtos são descartados (Yamamoto, 2006).

Dessa forma, este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar as características da carcaça e dos constituintes corporais de cordeiras Santa Inês alimentadas com diferentes dietas, visando obter uma opção alternativa de volumoso para época da seca no Distrito Federal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os animais, dietas e instalações empregados nesse capítulo foram os mesmos do capítulo 2.

2.1. Ultrassom

O equipamento de ultrassom utilizado foi um Aloka SSD-500 acoplado a um transdutor linear de 5 MH, o qual foi usado para medir o comprimento (COMPUS), altura (ALTUS), área total do músculo *Longissimus dorsi* (AOLUS) e a espessura de gordura (EGUS). O procedimento foi realizado três dias antes do abate.

Os animais foram contidos e realizou-se a limpeza do local e tricotomia no lado esquerdo dos animais, em seguida colocou-se óleo de canola no local de mensuração, como meio condutor, acoplando o transdutor com o corpo do animal a aproximadamente a 12 cm da linha média dorsal, dentro do 12^a espaço intercostal. O transdutor foi disposto à linha media dorsal, em sentido longitudinal.

2.2. Procedimento das mensurações durante o abate

Os animais foram submetidos a um período de jejum alimentar de 24 horas, transportados e seguiram para o abate em um frigorífico, localizado no Entorno de Brasília-DF. Onde foram pesados, insensibilizados por meio de choque em seguida realizado a sangria, com coleta do sangue em balde. Mediu-se a espessura de pele (EP) da prega umbilical, com auxílio de um adipômetro.

Foi realizada a evisceração, sendo retirados e pesados separadamente: a pele (sem que tenha sido molhada), a cabeça, as vísceras torácicas (PVT): pulmão, coração e traquéia, e os órgão abdominais (PVA): fígado, rins, rúmen, abomaso, retículo, omaso e intestinos. O rúmen, abomaso, retículo, omaso, intestinos cheios e vazios e o fígado foram pesados individualmente. O conteúdo do trato gastrintestinal foi calculado pela diferença dos estômagos cheios e vazios. O cálculo de rendimento em porcentagem dos constituintes corporais foi realizado com base no peso vivo final. O pH foi mensurado após o abate (pHi), na carcaça quente, por meio de um medidor digital de pH.

A avaliação das carcaças, conforme Müller (1980) ocorreu após 24 horas de resfriamento em refrigerador com temperatura de 1°C se baseou de avaliações objetivas (pesagens e medições) e subjetivas (conformação).

As carcaças foram avaliadas atribuindo escores subjetivos, que variam de 1 a 5, sendo 1 = muito magro e 5 = muito gordo, de acordo com o grau de distribuição e acúmulo de tecido adiposo na carcaça, em seguida realizou-se a mensuração do comprimento da carcaça. Após o abate as carcaças permaneceram 24 horas em câmara fria (1°C), onde foi aferido o pH da carcaça fria (pHf).

2.3. Procedimento para cálculos de rendimento de carcaça

Os animais foram pesados antes de serem submetidos a jejum de sólidos, obtendo-se o peso vivo final (PVF). Antes do abate, os animais foram novamente pesados, obtendo o peso vivo em jejum (PVJ). Os animais foram abatidos após jejum de aproximadamente 24 horas. Terminada a evisceração, efetuou-se a limpeza do conteúdo do trato gastrointestinal, para calcular o peso do corpo vazio (PCV) sendo a diferença subtraída do peso vivo final e, então determinar o rendimento verdadeiro $RV=PCQ/PCV*100$ (relação entre o peso da carcaça quente e o corpo vazio). Pesaram-se as carcaças, obtendo-se o peso da carcaça quente (PCQ), e calculou-se o rendimento da carcaça quente ($RCQ=PCQ/PVJ*100$).

Em seguida as carcaças foram refrigeradas a 1°C por 24 horas em câmara fria. Ao final desse período registraram-se o peso da carcaça fria (PCF) para o cálculo de perda de peso por resfriamento ($PR=PCQ-PCF/PCQ*100$) e o rendimento de carcaça fria ou comercial ($RCF=PCF/PVJ*100$).

2.4. Obtenção da meia carcaça e de cortes comerciais.

As carcaças frias foram pesadas (PCF) e seccionadas longitudinalmente na espinha vertebral. As meias carcaças (PMC) direitas foram pesadas e seccionadas em regiões nomeadas como cortes comerciais, segundo Silva Sobrinho (2001): costela, lombo, paleta, fralda, pescoço e pernil, que foram pesadas individualmente, no pernil foram aferidos o comprimento (CP) e o perímetro (PPERNIL). O cálculo rendimento em porcentagem dos cortes comerciais foi realizado com base na meia carcaça.

A 12^a costela foi separada para medida da área de olho de lombo. A área de olho de lombo (AOLAB) foi avaliada através de uma transparência quadriculada, com 1cm². Aferiu-se a altura (ALTAB) e largura (LAGAB) da AOL com uma régua. Com o auxílio do paquímetro de precisão avaliou-se espessura de gordura da AOL (EGAB).

2.5. Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso. As variáveis do peso e carcaça foram avaliadas usando o software Statistical Analysis System – SAS[®] com os procedimentos GLM (Análise de Variância), CORR (Correlação) e PRINCOMP (Componentes principais) e Testes de médias (Duncan) com nível de significância de 5%, para determinar o efeito da dieta sobre as características bem como os relacionamentos entre elas. O peso de abate foi incluído como co-variável no modelo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra o resumo da análise de variância para as características *in vivo* e após abate de cordeiras Santa Inês. As características que se diferenciaram ($P < 0,05$) entre os tratamentos foram CG e ALTAB. Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os tratamentos para as características EP, AOLUS, ALTUS, LARGUS, EGUS, AOLAB, LARGAB e EGAB. O PVF influenciou as características EP, AOLUS e ALTGUS ($P < 0,05$), mas não influenciou as demais características avaliadas.

Tabela 1. Resumo da análise da variância para as características ultrassonográficas *in vivo* e na carcaça de cordeiras Santa Inês.

Fonte de Variação	CG	EP (cm)	AOLUS (cm ²)	ALTUS (cm)	LARGUS (cm)	EGUS (cm)	AOLAB (cm ²)	ALTAB (cm)	LARGAB (cm)	EGAB (cm)
R ²	0,47	0,27	0,21	0,18	0,17	0,43	0,18	0,43	0,25	0,46
CV %	7,80	16,17	14,35	18,85	9,66	36,33	13,45	7,39	8,00	36,33
X	3,27	3,28	9,22	2,49	5,41	0,15	8,13	1,90	4,74	0,19
DIETAS	***	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns
PESO	ns	***	***	***	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Médias por Tratamento</i>										
FCC	3,53 ^a	3,20 ^a	8,58 ^a	2,25 ^a	5,43 ^a	0,18 ^a	7,48 ^a	1,78 ^b	4,45 ^a	0,18 ^a
ERV	3,35 ^a	3,68 ^a	9,41 ^a	2,60 ^a	5,25 ^a	0,21 ^a	8,35 ^a	2,01 ^a	4,88 ^a	0,21 ^a
PAM	2,95 ^b	3,03 ^a	9,66 ^a	2,48 ^a	5,36 ^a	0,18 ^a	8,33 ^a	1,86 ^{ab}	4,88 ^a	0,16 ^a
SAC	3,28 ^a	3,23 ^a	9,25 ^a	2,38 ^a	5,60 ^a	0,20 ^a	8,36 ^a	1,93 ^{ab}	4,76 ^a	0,20 ^a

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$; ns: Não significativa. Peso: peso vivo final; Cobertura de gordura (CG) escore 1-5; Espessura de pele (EP); Área de olho de lombo na carcaça (AOLAB); Altura da AOL na carcaça (ALTAB), Largura da AOL na carcaça (LARGAB), Espessura de gordura na carcaça (EGAB); Área de olho de lombo com ultrassom (AOLUS); Altura da AOL com ultrassom (ALTUS), Largura da AOL com ultrassom (LARGUS), Espessura de gordura com ultrassom (EGUS). Médias com letras diferentes em uma coluna diferiram ($P < 0,05$), segundo o teste de Duncan a 5%. FCC: Feno de Coast-cross; ERV: Subproduto de Ervilha; PAM: Feno da parte aérea da Mandioca; SAC: Saccharina.

Entre os tratamentos (Tabela 1) apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) para CG, inferior para PAM. Este resultado pode estar relacionado com a idade e peso que os animais foram abatidos, onde o processo de deposição de gordura encontra-se em fase de aceleração e a deposição precoce de gordura nas fêmeas em relação aos machos. A cobertura de gordura por ser uma medida subjetiva, depende muito dos avaliadores, tornando difícil e complicado a comparação entre trabalhos.

Landim (2008), trabalhando com fêmeas e machos Santa Inês e mestiços com diferentes pesos ao abate, encontrou valores para quantidade e espessura de gordura superior para fêmeas abatidas aos 30 kg. Valores próximos aos encontrados neste trabalho foram observados por Cardoso (2008), trabalhando com diferentes grupos genéticos e peso ao abate obteve valores de CG para animais Santa Inês de 3,61 e para fêmeas 3,42. Este valor é maior ao encontrado por Landim et al. (2007), trabalhando com animais cruzados e peso de abate de 30kg, onde encontrou 2,77 para CG. Bueno et al. (2001) verificaram em ovinos Santa Inês com 28 kg média de 1,82 para CG enquanto Garcia et al. (2003) obtiveram média de 2,4.

A altura da AOL na carcaça não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 1). Para as demais características avaliadas *in vivo* e na carcaça as médias não apresentaram influências significativas em relação à dieta. Siqueira e Fernandes (2001a) verificaram em ovinos terminados em confinamento abatidos com 30 e 32 kg, valores de 8,51 e 9,44 cm² de AOL. Cunha et al. (2008) encontraram AOL na carcaça variando de 8,6 a 11,2 cm² em ovinos Santa Inês confinados e alimentados com níveis crescentes de caroço de algodão, valores próximos ao encontrado neste trabalho.

A Tabela 2 mostra as médias para as características de peso de carcaça. O PCQ, PCF e PMC foram influenciados pelos tratamentos ($P < 0,05$). Os valores de PCQ foram superiores para o ERV, em relação à FCC e PAM o mesmo aconteceu para PCF. Os animais alimentados com ERV obtiveram peso de carcaça quente (14,36 kg), fria (14,01 kg) e meia carcaça (7,25 kg) e SAC com 13,48 kg para PCQ, 13,15 kg para PCF e 6,68 kg para PMC. Esse resultado pode ter sido devido à lenta taxa de passagem no trato gastrointestinal da dieta PAM durante o período de jejum, influenciando o peso vivo no momento antecedente ao abate, diferentemente do ERV e da SAC.

De acordo com Martins (1997), o percentual de peso que é perdido durante o resfriamento da carcaça depende de alguns fatores, como perda de umidade e reações químicas que ocorrem no músculo. Assim, quanto menor for esse percentual, maior a

probabilidade da carcaça ter sido manejada e armazenada de modo adequado. Cardoso (2008) não encontrou diferenças entre PCQ e PCF entre machos e fêmeas cruzados, para os cruzamentos detectou-se diferenças entre os grupos genéticos e peso ao abate. Gonzaga Neto et al. (2006), trabalhando com cordeiros Morada Nova em diferentes relação volumoso:concentrado, observaram um crescimento linear para PCQ e PCF com aumento da quantidade de concentrado na dieta.

Tabela 2. Resumo da análise da variância e médias para as características de peso *in vivo* e da carcaça de cordeiras alimentadas com diferentes dietas.

Fonte de Variação	PVF (kg)	PCQ (kg)	PCF (kg)	PMC (kg)
R ²	0,08	0,73	0,73	0,67
CV %	8,13	6,04	6,02	7,61
X	29,97	13,13	12,82	6,56
DIETAS	ns	*	*	*
PESO	ns	***	***	***
<i>Médias dos tratamentos</i>				
FCC	29,50 ^a	12,68 ^{bc}	12,40 ^{bc}	6,41 ^{bc}
ERV	30,91 ^a	14,36 ^a	14,01 ^a	7,25 ^a
PAM	29,23 ^a	12,00 ^c	11,73 ^c	5,91 ^c
SAC	30,23 ^a	13,48 ^{ab}	13,15 ^{ab}	6,68 ^{ab}

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001; NS: Não significante. Peso vivo final (Peso); Peso vivo final (PVF); Peso da carcaça quente (PCQ); Peso da carcaça fria (PCF); Peso da meia carcaça (PMC). Médias com letras diferentes em uma coluna diferiram (P<0,05), segundo o teste de Duncan a 5%. FCC: Feno de Coast-cross; ERV: Subproduto de Ervilha; PAM: Feno da parte aérea da Mandioca; SAC: Saccharina.

Tabela 3. Resumo da análise da variância e médias para rendimento (%) da carcaça de cordeiras Santa Inês alimentadas com diferentes dietas.

Fonte de variação	RCQ (%)	RCF (%)	PPR (%)	RB (%)
R ²	0,38	0,03	0,03	0,22
CV %	5,60	0,83	34,89	4,75
X	45,88	97,66	2,33	52,86
DIETAS	***	ns	ns	ns
<i>Médias dos tratamentos</i>				
FCC	44,83 ^b	97,75 ^a	2,24 ^a	53,38 ^a
ERV	48,75 ^a	97,55 ^a	2,44 ^a	53,95 ^a
PAM	43,86 ^b	97,83 ^a	2,16 ^a	50,79 ^a
SAC	46,09 ^{ab}	97,51 ^a	2,48 ^a	53,32 ^a

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001; NS: Não significante. Médias com letras diferentes em uma coluna diferiram (P<0,05), segundo o teste de Duncan a 5%. FCC: Feno de Coast-cross; ERV: Subproduto de Ervilha; PAM: Feno da parte aérea da Mandioca; SAC: Saccharina. RCQ: rendimento de carcaça quente; RCF: rendimento de carcaça fria; PPR: perda por resfriamento; RB: rendimento Biológico.

O rendimento de carcaça quente (RCQ) foi 44,83% para FCC, 48,75% para ERV, 43,86%, PAM e 46,09% SAC, observando um melhor rendimento dos animais alimentados com ERV ($P < 0.05$). Para o rendimento da carcaça fria (RCF) as médias para os grupos alimentares FCC, ERV, PAM e SAC, foram de 97,75%; 97,55%; 97,83% e 97,51% respectivamente. O rendimento da carcaça quente, apesar de estar dentro da amplitude de valores citados na literatura (Silva Sobrinho, 2001a), pode ser considerado médio e baixo. Uma das principais razões deve-se ao alto peso do conteúdo gastrintestinal, como pode ser deduzido na Tabela 6. Os animais alimentados com PAM, após passarem 24 horas em jejum de sólidos, eles ainda continham no seu trato gastrintestinal, em média, 19,22 % do peso vivo final. Isso se deve, basicamente, a baixa taxa de passagem da dieta PAM, que apresenta baixa digestibilidade da fração fibrosa (Magalhães et al. (2006).

Sañudo e Sierra (1986) descreveram que o rendimento se relaciona à produção de carcaça por unidade de peso vivo, podendo variar muito no ovino (40-60%) em função de um conjunto de fatores intrínsecos (Osório e Osório, 2005) tais como genótipo, idade, sexo, tipo de parto, grau de gordura e peso, e fatores extrínsecos como número de horas em jejum, sistema de criação, sistema de alimentação, estresse e condições de resfriamento. Segundo Silva e Pires (2000), os maiores rendimentos das carcaças são encontrados em animais jovens, tendo em vista o crescimento do trato gastrintestinal com o aumento da idade e pelas características da dieta.

Segundo Siqueira (2000), os altos rendimentos podem estar associados à baixa porcentagem de componentes não constituintes da carcaça, porém, eles não são suficientes para justificar a progressiva alteração dos rendimentos, o que pode estar relacionado à maior deposição de tecido adiposo.

Cardoso (2008), trabalhando com ovinos cruzados e Santa Inês, machos e fêmeas, constatou que as fêmeas obtiveram maiores rendimentos de carcaça que os machos, encontrou valor de 45,86% de RCQ para machos e 48,24% para fêmeas. Landim (2005) trabalhando com animais cruzados obteve valores máximos de 39,60% para RCQ e 38,40% para RCF.

A perda por resfriamento não apresentou diferenças entre as dietas. Esse resultado pode ser explicado por uma maior deposição de gordura nos animais. A gordura proporciona menores perdas de água da carcaça desses animais, quando colocados em resfriamento (Silva Sobrinho, 1999), pois confere proteção a carcaça.

Dantas et al. (2008), trabalhando com ovinos Santa Inês a pasto com diferentes níveis de suplementação encontrou valores de perda pelo resfriamento de 4,18 (animais a pasto sem suplementação) e 2,88 (1,5 % de suplementação). Cardoso (2008), trabalhando com fêmeas Santa Inês confinadas, encontrou para perda pelo resfriamento de 3,26. Segundo Martins (1997), a perda por resfriamento indica o percentual de peso que é perdido durante o resfriamento da carcaça, em função de alguns fatores como perda de umidade e reações bioquímicas que ocorrem no músculo. Assim, quanto menor for esse percentual maior é a probabilidade da carcaça ter sido manejada e armazenada de modo adequado.

Os tratamentos influenciaram ($P < 0,05$) os cortes: pernil, pescoço e fralda e o perímetro de pernil. O Peso (peso vivo final) afetou significativamente os cortes: paleta e costela, o comprimento corporal e o pH inicial e final.

O peso de pernil na dieta do ERV foi superior ($P < 0,05$) aos demais grupos, bem como o perímetro de pernil. Este resultado pode ter sido pelas características da dieta, de melhor qualidade ou pela quantidade de milho grão da dieta (24,10% na MS), onde o animal utilizou a energia da dieta no depósito muscular e de gordura. O pernil é considerado o corte mais nobre, este apresenta a maior quantidade de tecido muscular em comparação aos demais cortes. De acordo com Bezerra et al. (2009), o melhor desenvolvimento da região posterior nos cordeiros Santa Inês, com maior peso para pernil, quando comparado com a região anterior, em que se encontram a paleta e costela descoberta, é desejável na produção de ovinos de corte.

Para Pilar (2002), os distintos cortes que compõem a carcaça possuem diferentes valores econômicos e sua proporção constitui em importante índice para avaliação comercial da carcaça. Entretanto, a literatura aponta grande variação nesses valores em função de fatores como genética, sexo, peso corporal, tipo de dieta e número de horas de jejum (Cardoso, 2008; Pérez e Carvalho, 2002).

Não houve diferenças ($P > 0,05$) entre os tratamentos para os cortes de lombo, paleta e costela ou para comprimento corporal. Foi constatado para os animais alimentados com o ERV e SAC, apresentando maiores pesos dos cortes: fralda e pescoço, quando comparados aos demais tratamentos. Neste trabalho o pernil apresentou correlações altas com pescoço (0,71) e fralda (0,64).

Cardoso (2008), trabalhando fêmeas Santa Inês e mestiças com diferentes pesos ao abate encontrou valores médios de 2,65 kg para pernil, 0,66 kg para lombo, 1,46 kg para paleta, 2,45 kg para costela, 0,85 kg para pescoço e 0,56 kg para fralda. Landim

(2005) encontrou valores de 1,74kg, 0,30kg, 1,02kg e 1,43kg para os cortes pernil, lombo, paleta e costela, respectivamente, para ovinos Santa Inês abatidos com 30 kg. Oliveira et al. (2002) demonstram valores médios de cortes comerciais para paleta, lombo e pernil de 1,67; 0,91 e 3,08 kg, respectivamente, em machos inteiros Santa Inês confinados alimentados com dejetos de suínos.

Tabela 4. Resumo da análise da variância e médias para as características de carcaça de cortes comerciais de cordeiras alimentadas com diferentes dietas.

Fonte de Variação	PERNIL (kg)	CP (cm)	PPERNIL (cm)	LOMBO (kg)	CC (cm)	PALETA (kg)	COSTELA (kg)	PESCOÇO (kg)	FRALDA (kg)	pHi	pHf
R ²	0,45	0,07	0,35	0,16	0,06	0,14	0,25	0,44	0,51	0,15	0,09
CV %	9,08	4,59	3,30	18,78	3,85	14,09	12,00	15,72	22,42	5,68	4,92
X	2,14	52,87	36,89	0,47	60,58	1,16	1,81	0,59	0,32	6,59	6,21
DIETAS	*	ns	**	ns	ns	ns	ns	*	**	ns	ns
PESO	ns	ns	Ns	ns	***	**	***	ns	ns	*	*
<i>Médias dos tratamentos</i>											
FCC	2,07 ^b	52,33 ^a	36,91 ^{ab}	0,46 ^a	60,75 ^a	1,10 ^a	1,74 ^a	0,52 ^b	0,26 ^c	6,53 ^a	6,15 ^a
ERV	2,36 ^a	53,66 ^a	38,08 ^a	0,50 ^a	61,00 ^a	1,25 ^a	1,95 ^a	0,68 ^a	0,37 ^a	6,43 ^a	6,11 ^a
PAM	2,05 ^b	52,50 ^a	36,33 ^b	0,42 ^a	59,83 ^a	1,16 ^a	1,71 ^a	0,56 ^{ab}	0,28 ^{bc}	6,80 ^a	6,25 ^a
SAC	2,08 ^b	53,00 ^a	36,25 ^b	0,51 ^a	60,75 ^a	1,14 ^a	1,83 ^a	0,61 ^{ab}	0,35 ^{ab}	6,60 ^a	6,32 ^a

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001; NS: Não significante. CP: Comprimento de pernil; PPERNIL: Perímetro de pernil; pHi: pH inicial; pHf: pH final; Peso: Peso vivo inicial. TRAT: tratamentos; FCC: Feno de Coast-cross; ERV: Subproduto de Ervilha; PAM: Feno da parte aérea da Mandioca; SAC: Saccharina. Médias com letras diferentes em uma coluna diferiram (P<0,05), segundo o teste de Duncan a 5%.

Tabela 5. Resumo da análise da variância e médias para rendimento (%) de cortes comerciais de cordeiras alimentadas com diferentes dietas.

Fonte de variação	RPERNIL (%)	RLOMBO (%)	RPALETA (%)	RCOSTELA (%)	RPESCOÇO (%)	RFRALDA (%)
R ²	0,12	0,06	0,14	0,06	0,13	0,13
CV %	10,11	17,66	14,83	12,50	15,00	15,33
X	32,85	7,25	17,91	27,72	9,09	5,04
DIETAS	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>Médias dos tratamentos</i>						
FCC	32,44 ^a	7,19 ^a	17,26 ^a	27,06 ^a	8,26 ^a	4,82 ^a
ERV	32,57 ^a	6,92 ^a	17,34 ^a	26,98 ^a	9,33 ^a	5,14 ^a
PAM	34,73 ^a	7,16 ^a	19,64 ^a	28,90 ^a	9,48 ^a	4,75 ^a
SAC	31,65 ^a	7,75 ^a	17,42 ^a	27,95 ^a	9,29 ^a	5,45 ^a

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001; NS: Não significante. Médias com letras diferentes em uma coluna diferiram (P<0,05), segundo o teste de Duncan a 5%. TRAT: tratamentos; FCC: Feno de Coast-cross; ERV: Subproduto de Ervilha; PAM: Feno da parte aérea da Mandioca; SAC: Saccharina. RPERNIL: rendimento de pernil; RLOMBO: rendimento de lombo; RPALETA: rendimento de paleta; RCOSTELA: rendimento de costela; RPESCOÇO: rendimento de pescoço; RFRALDA: rendimento de fralda. Rendimentos calculados com base no Peso da Meia carcaça (PMC).

Com relação às participações percentuais dos cortes comerciais. Observou-se que não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as dietas. Isto se deve a proporcionalidade de crescimento das distintas regiões da carcaça, ocorrendo maior peso dos cortes com aumento da massa corporal. Bocard, citado por Siqueira (2000) descreve que a partir da verificação de que carcaças com pesos diferentes refletem em cortes de pesos variados, mas em termos proporcionais à variação da carcaça nem sempre implica em variação do corte, o que pode estar associado a possíveis diferenças no crescimento dos tecidos, principalmente músculo e gordura.

Um dos aspectos mais marcantes da transformação de músculo em carne é a queda do pH, a ponto de determinar a qualidade de carne (Embrapa, 2009). O tratamento PAM apresentaram resultados numéricos superiores obtidos para o pH inicial e a SAC para o pH final, mas não diferenciam significativamente entre os tratamentos. Oliveira et al. (2004), trabalhando com machos inteiros Santa Inês e diferentes temperaturas de resfriamento, encontraram valores de pH_i de 6,67 e pH_f 5,61. Estes autores descrevem o declínio do pH nas primeiras 8 horas *post mortem*. Este autor aponta que a glicólise anaeróbica ocorre mais rapidamente em temperaturas mais elevadas, durante todo o processo de abate e no resfriamento das carcaças, devido ao crescimento microbiano.

A Tabela 6 mostra os valores médios para pesos dos constituintes corporais de cordeiras alimentadas com diferentes dietas. O estudo dos constituintes corporais se faz importante, não só pelo potencial de retorno econômico da comercialização destes, mas também como de uma possível avaliação nutricional indireta na produção de ovinos destinados ao abate. O conhecimento de fontes de variação dos constituintes corporais pode ajudar no desenvolvimento de estratégias para avaliar efeitos da nutrição sobre o crescimento, e ainda otimizar a utilização de diversos alimentos (Pereira et al., 2007). Os pesos e percentuais de vísceras de crescimento precoce, entre eles os vísceras torácicas, decorre da necessidade fisiológica do animal em desenvolver estas vísceras para a sua sobrevivência (Tonetto et al., 2004).

Tabela 6. Valores médios para pesos (kg) e porcentagem (%) dos constituintes corporais de cordeiras alimentadas com diferentes dietas.

ITEM	FCC	ERV	PAM	SAC	R ²	CV %	X
PVT (kg)	1,53 ^c	2,20 ^a	1,50 ^c	1,78 ^b	0,79	10,02	1,75
PVT (%)	5,21 ^c	7,09 ^a	5,13 ^c	5,91 ^b	0,77	8,1	5,84
PVA (kg)	8,48 ^a	7,51 ^a	8,46 ^a	7,73 ^a	0,53	10,84	8,05
PVA (%)	28,68 ^{ab}	24,11 ^c	29,07 ^a	25,51 ^{bc}	0,42	9,94	26,84
RUMC (kg)	4,16 ^a	2,96 ^b	4,30 ^a	3,54 ^{ab}	0,48	18,15	3,74
RUMC (%)	14,07 ^{ab}	9,48 ^c	14,83 ^a	11,69 ^{bc}	0,52	17,6	12,52
RUMV (kg)	0,62 ^a	0,60 ^a	0,58 ^a	0,61 ^a	0,34	11,81	0,6
RUMV (%)	2,10 ^a	1,95 ^a	1,99 ^a	2,01 ^a	0,1	9,06	2,01
ABOC (kg)	0,56 ^a	0,50 ^a	0,54 ^a	0,41 ^a	0,25	24,03	0,5
ABOC (%)	1,90 ^a	1,63 ^a	1,88 ^a	1,38 ^a	0,24	23,57	1,7
ABOV (kg)	0,29 ^{ab}	0,32 ^a	0,25 ^b	0,26 ^b	0,36	13,36	0,28
ABOV (%)	0,98 ^a	1,04 ^a	0,87 ^a	0,88 ^a	0,22	15,58	0,95
OMAC (kg)	0,23 ^a	0,22 ^a	0,23 ^a	0,26 ^a	0,44	22,82	0,24
OMAC (%)	0,79 ^a	0,72 ^a	0,81 ^a	0,88 ^a	0,09	24,93	0,8
OMAV (kg)	0,09 ^a	0,11 ^a	0,10 ^a	0,12 ^a	0,51	18,78	0,1
OMAV (%)	0,32 ^a	0,37 ^a	0,35 ^a	0,40 ^a	0,15	19,42	0,36
RETC (kg)	0,17 ^a	0,20 ^a	0,21 ^a	0,19 ^a	0,23	36,4	0,19
RETC (%)	0,60 ^a	0,65 ^a	0,70 ^a	0,64 ^a	0,02	36,61	0,65
RETV (kg)	0,09 ^a	0,10 ^a	0,08 ^a	0,09 ^a	0,46	13,55	0,09
RETV (%)	0,31 ^a	0,33 ^a	0,30 ^a	0,32 ^a	0,08	13,94	0,32
IGC (kg)	1,67 ^a	1,60 ^{ab}	1,31 ^b	1,60 ^{ab}	0,39	16,52	1,54
IGC (%)	5,66 ^a	5,18 ^{ab}	4,49 ^b	5,28 ^{ab}	0,26	14,91	5,16
IGV (kg)	0,44 ^b	0,53 ^a	0,46 ^{ab}	0,47 ^{ab}	0,36	12,27	0,48
IGV (%)	1,50 ^a	1,75 ^a	1,60 ^a	1,57 ^a	0,17	13,46	1,6
IDC (kg)	1,22 ^a	1,24 ^a	1,25 ^a	1,26 ^a	0,22	21,48	1,24
IDC (%)	4,14 ^a	3,96 ^a	4,28 ^a	4,18 ^a	0,02	19,84	4,14
IDV (kg)	0,76 ^a	0,81 ^a	0,78 ^a	0,76 ^a	0,08	21,54	0,78
IDV (%)	2,58 ^a	2,61 ^a	2,66 ^a	2,54 ^a	0,01	18,43	2,6
FIGADO (kg)	0,40 ^b	0,51 ^a	0,40 ^b	0,35 ^b	0,71	11,53	0,42
FIGADO (%)	3,67 ^a	3,49 ^a	3,65 ^a	4,03 ^a	0,13	15,25	3,71
SANG (kg)	1,08 ^a	1,06 ^a	1,06 ^a	1,21 ^a	0,19	14,4	1,1
SANG (%)	1,19 ^b	1,71 ^a	1,37 ^b	1,32 ^b	0,36	19,81	1,4
CAB (kg)	1,53 ^a	1,28 ^a	1,53 ^a	1,66 ^a	0,37	8,16	1,57
CAB (%)	5,20 ^a	5,13 ^a	5,24 ^a	5,51 ^a	0,18	6,37	5,27
PELE (kg)	1,85 ^{ab}	2,01 ^a	1,72 ^b	2,05 ^a	0,42	10,95	1,91
PELE (%)	6,27 ^a	6,55 ^a	5,91 ^a	6,77 ^a	0,21	10,39	6,38
CONT. TGI (%)	19,37 ^a	13,56 ^b	19,22 ^a	16,34 ^{ab}	0,48	15,69	17,12

Médias com letras diferentes em uma linha diferiram ($P < 0,05$), segundo o teste de Duncan a 5%. FCC: Feno de Coast-cross; ERV: Subproduto de Ervilha; PAM: Feno da parte aérea da Mandioca; SAC: Saccharina. PVT: peso das vísceras torácicas; PVA: peso das vísceras abdominais; RUMC: rúmen cheio; RUMV: rúmen vazio; ABOMC: abomaso cheio; ABOMV: abomaso vazio; OMAC: omaso cheio; OMAV: omaso vazio; RETC: retículo cheio; RETV: retículo vazio; IDC: intestino delgado cheio; IDV: intestino delgado vazio; IGC: intestino grosso cheio; IGV: intestino grosso vazio; SANG: sangue; CAB: cabeça, PELE: peso da pele; CONT. TGI: conteúdo do trato gastrointestinal.

Os pesos das vísceras torácicas (PVT) para as cordeiras alimentadas com ERV foram maiores, representando 7,09% do peso vivo final, ($P < 0,05$) em comparação aos valores obtidos para os demais grupos. Este resultado pode ser reflexo da idade dos animais, que se encontrava em pleno desenvolvimento, e da disponibilidade energética e protéica da dieta. De acordo Ferreira et al. (2000) o coração e os pulmões são órgãos

que mantêm sua integridade e são prioritários na utilização de nutrientes, independentemente do nível de alimentação. As vísceras apresentam crescimento mais precoce, portanto, tendem a diminuir com a evolução do peso corporal (Louvandini et al. 2007).

O peso das vísceras abdominais (PVA) em kg não apresentou diferenças ($P > 0,05$) entre os tratamentos (Tabela 6). O PVA (%) para as cordeiras alimentadas com FCC, PAM e SAC foram maiores, representando 28,68%; 29,07% e 25,51% do peso vivo final, respectivamente, ($P < 0,05$) em comparação ao valor obtido para ERV. Os tratamentos apresentaram pesos diferentes ($P < 0,05$) para RUMC. O PAM apresentou o maior valor (4,30 kg) representando 14,85% do peso vivo final, seguido pelo FCC com 4,16 kg e 14,07% do PVF diferenciando-se da SAC (3,54 kg e 11,69% do PVF) e do ERV (2,96 kg e 9,48% do PVF). Esse resultado talvez tenha sido devido à dieta PAM apresentar maior percentual de fibra em detergente neutro (66,86%), e, portanto menos digeríveis, passaram mais tempo no rúmen durante o período de jejum, influenciando o peso vivo no momento antecedente ao abate.

Os tratamentos não afetaram o peso do rúmen vazio. Pires et al. (2000) ressaltaram que animais com dietas com elevado teor de fibras apresentam maior peso de conteúdo gastrintestinal pelo maior tempo de permanência dos alimentos volumosos. Figueiredo et al. (2006) relataram que o preparo da PAM em idades mais precoce no desenvolvimento, cerca de 5 meses, contribui para aumentar a sua degradabilidade no rúmen.

Jardim (2000) descreveu que o conteúdo gástrico é maior quanto menor for à digestibilidade do volumoso ingerido pelos animais. Siqueira et al. (2001b) descreveram que o conteúdo gastrintestinal é fator determinante no rendimento de carcaça, pois alimentos diferentes com velocidades de passagem variáveis e períodos de jejum sem padronização podem apresentar um valor significativo. Nuatt et al. (1980) citado por Araújo (2004), utilizando dietas de baixa qualidade, observaram que a ingestão de Matéria Seca aumentou com o incremento da capacidade do rúmen dos animais. Entretanto, não encontraram tal relação em dietas de alta qualidade, visto que animais maiores apresentam maior capacidade de ingestão de dietas de baixa qualidade. Assim, já as dietas usadas no presente experimento, especialmente PAM, os resultados em termos de peso vivo final e peso vivo em jejum foram esperados, uma vez que a quantidade de material no rúmen nesta dieta foi maior.

As dietas não influenciaram ($P>0,05$) o peso do abomaso cheio, no entanto os animais alimentados com ERV obtiveram um maior peso do abomaso vazio ($P<0,05$) em comparação aos demais grupos. Peroni (1991) relata que o maior peso deste compartimento está associado ao maior consumo de alimentos e, conseqüentemente, ao maior aporte de nutrientes, já que o mesmo participa ativamente da digestão e absorção. Fernandes et al. (2008), trabalhando com ovinos Suffolk terminados em sistemas de alimentação de pastagem e confinamento, não observaram diferenças significativas devido ao sistema de alimentação e o peso do conjunto cabeça + pele + patas + rúmen + retículo + abomaso + omaso e sangue, porém o peso dos intestinos (1,622 kg e 2,250 Kg) apresentaram diferenças entre os sistemas.

Para os pesos do intestino grosso cheio, verificaram-se diferenças ($P<0,05$) entre os grupos, onde o tratamento FCC apresentou valor superior (1,67kg) e o PAM o menor valor (1,31kg). O peso do intestino grosso vazio apresentou variações significativas ($P<0,05$) o tratamento ERV (0,53 kg) obteve maior peso e o FCC (0,44 kg) o menor peso. O intestino delgado cheio e intestino delgado vazio não apresentaram diferenças ($P>0,05$) em relação à dieta. Figueiredo et al. (2006) e Carvalho et al. (2006) mostraram que PAM apresenta baixa degradabilidade ruminal e taxa a passagem é lenta, com taxa de 65% em aproximadamente 24 horas.

Carvalho et al. (2005) trabalhando com animais sem raça definida com diferentes níveis de suplementação (% de peso vivo) a pasto, observaram que as proporções de vísceras cheias (9,170 kg para 0% de suplementação e 6,925 kg para 2,5% de suplementação), vísceras vazias (2,609 kg para 0% de suplementação e 2,537 kg para 2,5% de suplementação), e conteúdo gastrintestinal (6,561 kg para 0% de suplementação e 4,352 kg para 2,5% de suplementação), diminuiriam lentamente com o aumento do nível de suplementação concentrada.

Entre as vísceras abdominais, especificamente o fígado, separado e pesado mostrou diferenças significativas ($P<0,05$) entre os tratamentos. O ERV apresentou maior peso de fígado (0,51 kg) entre os tratamentos. Essas alterações podem ser devido às diferenças na produção de ácidos graxos voláteis de acordo com as dietas o que resultaria na hiperplasia e hipertrofia de organelas celulares (Cullen e McLachlan, 2000). Também é importante considerar que possa ter havido um maior acúmulo intracelular de glicogênio ou lipídeos, o que promoveria um aumento de volume e peso do fígado. Este resultado pode ser explicado por resíduos das aplicações e princípios ativos dos defensivos agrícolas utilizados nesta lavoura de ervilha e se o período de

carência dos defensivos foram respeitados, o que também poderia causar aumento hepático.

O peso da cabeça e do sangue coletados dos animais não variou ($P > 0,05$) entre os grupos alimentares. Alcalde Aldea e Sierra Alfranca (1993) descrevem que o tamanho da cabeça dos ovinos poderá influenciar o aproveitamento do animal. Nos machos o desenvolvimento cefálico é uma característica sexual secundária, ao contrário das fêmeas. Quanto mais velho for abatido o animal, maior seria o peso proporcional da cabeça. Frescura et al. (2005) encontraram valores médios para peso de cabeça de 1,013 kg e peso de sangue de 1,310 kg em cordeiros cruzados confinado com alimentação privativa. Carvalho et al. (2005), trabalhando com animais sem raça definida com diferentes níveis de suplementação (% de peso vivo) a pasto e abatidos aos 28 kg, encontraram valores para peso de cabeça de 1,116 kg para 0% de suplementação e 1,194 kg para 2,5% de suplementação, bem como para peso de sangue de 1,028 kg para 0% de suplementação e 1,326 kg para 2,5% de suplementação, valores similares ao encontrados neste trabalho.

O peso da pele dos animais alimentados com SAC e do ERV diferiu dos demais tratamentos. Estes resultados podem ser devido à forma de esfola utilizado no frigorífico, foi notável a quantidade de gordura que saiu junto à pele destes animais. Estes tratamentos apresentaram valores altos gordura de cobertura (Tabela 1). Müller et al. (2002) encontraram superioridade ($P < 0,05$) para valores relativos e absolutos da pele de cordeiros alimentados ao pé da mãe, em pastagem cultivada de azevém, em relação aos animais sob pastagem natural e confinamento. Siqueira et al. (2001b) verificaram valor médio de 2,95 kg para pele de cordeiros cruzados, confinados e abatidos aos 28 kg. As vísceras possuem distintas velocidades de crescimento durante a vida do animal, quando comparada a outras partes do corpo e pode estar relacionada à composição química dos alimentos, especialmente, ao teor de energia (Louvandini et al., 2007).

De modo geral, as correlações obtidas em relação à AOL *in vivo* e na carcaça *post mortem* foram positivas e baixas (Tabela 6). Bueno et al. (2000) relataram que a área de olho de lombo é de extremo interesse, pois apresenta correlação alta e positiva com a quantidade de músculo na carcaça. Rouse et al. (2000) encontraram boas correlações entre as medias feitas por ultrassom e feitas posteriormente na carcaça. Entretanto, alguns trabalhos relatam correlações mais baixas entre estas medidas (Ribeiro et al., 1999). Landim (2005) verificou correlações médias e positivas,

diferentemente de Leão (2004) que encontrou correlação baixa e negativa trabalhando com ovinos da raça Santa Inês.

A Tabela 7 apresenta as correlações entre pesos, cortes comerciais, mensurações da AOL por ultrassonografia *in vivo* e na carcaça e componentes constituintes corporais. Verificou-se que a correlação dos cortes comerciais com PCQ e PCF variou de média a alta positiva (Tabela 6). Constatou-se correlação alta entre o peso do pernil e costela (0,83), pescoço (0,73) e fralda (0,64) e entre pescoço e fralda (0,69), ou seja, quando aumenta o valor de uma característica, conseqüentemente aumenta o valor da outra, concordando com Landim (2005) que observou essa mesma correlação.

Correlação alta positiva foi verificada para PVT e PVJ, e correlação média positiva entre PVA e PVJ. Rosa et al. (2002) relataram que o rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso, apresentam crescimento heterogêneo tardio, evidenciando que quanto maior o tempo para terminação de cordeiros, mais desenvolvido será o trato gastrintestinal e, em conseqüência, sua contribuição relativa ao peso vivo do animal será cada vez maior o que contribuirá para a redução do rendimento da carcaça. Menezes et al. (2008) trabalhando com cordeiros Santa Inês terminados a pasto, não observaram diferenças entre os pesos de vísceras torácicas e abdominais entre os animais, entretanto, os pesos desses componentes estiveram altamente correlacionados ao peso de abate e ao PCQ.

Tabela 7. Correlações entre as características de desempenho de cordeira Santa Inês com diferentes dietas no final do experimento.

	PVJ	PCQ	PCF	PMC	PERNIL	CP	PPERNIL	LOMBO	PALETA	COSTELA	PESCOÇO	FRALDA
PCQ	0,80											
PCF	0,79	1,00										
PHC	0,65	0,89	0,90									
PERNIL	0,54	0,65	0,65	0,62								
CP	0,34	0,31	0,28	0,17	0,48							
PPERNIL	0,43	0,41	0,40	0,37	0,78	0,48						
LOMBO	0,20	0,42	0,41	0,43	0,39	0,23	0,32					
PALETA	0,38	0,47	0,45	0,36	0,54	0,38	0,24	0,33				
COSTELA	0,47	0,54	0,54	0,55	0,83	0,47	0,71	0,56	0,49			
PESCOÇO	0,51	0,62	0,63	0,64	0,71	0,16	0,39	0,34	0,49	0,58		
FRALDA	0,53	0,61	0,62	0,61	0,64	0,25	0,42	0,50	0,39	0,73	0,69	
pHi	0,08	-0,16	-0,17	-0,27	-0,11	0,15	0,05	-0,53	-0,21	-0,13	-0,25	-0,10

PVJ: peso de carcaça em jejum; PCQ: Peso da carcaça quente; PCF: Peso da carcaça fria; PMC: Peso da meia carcaça; CP: Comprimento de pernil; PPERNIL: Perímetro de pernil; pHi: pH inicial; pHf: pH final.

Verificou-se correlação alta positiva para Peso vivo final (PVF) e Peso vivo em Jejum (PVJ) e as vísceras vazias (RUMV, OMAV, RETV) e vísceras cheias (OMAC e

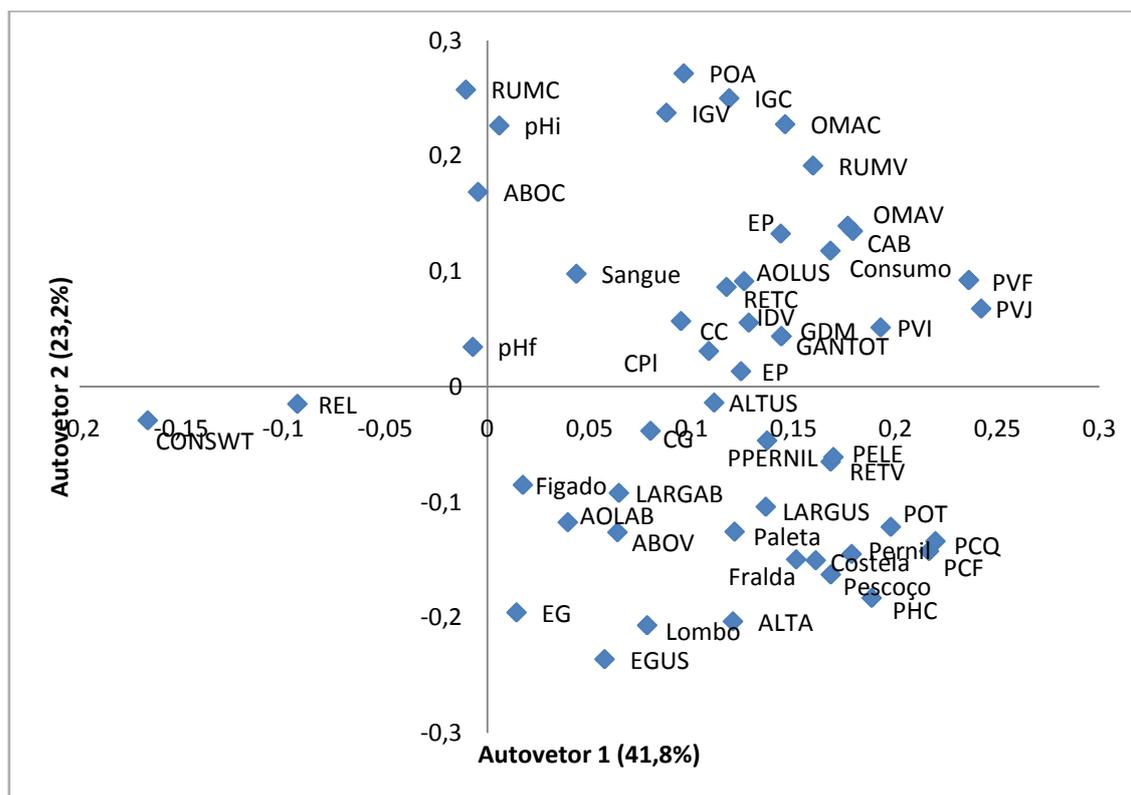
IGC) Tabela 8. De acordo com o aumento de peso do animal ocorre o aumento das vísceras. Correlação alta foi constatada para PVA e RUMC (0,74). Santos-Cruz et al. (2009) observou em cordeiros Santa Inês o desenvolvimento relativamente precoce do omaso, retículo e rúmen. Fígado, abomaso e intestinos delgado e grosso são vísceras de crescimento heterogônico negativa ou precoce. O peso de pele apresentou correlações médias e positivas entre o peso inicial (0,54) e final (0,58) e entre os cortes lombo (0,43), costela (0,52), pescoço (0,56) e fralda (0,52). Isto é porque o animal maior tem maior peso e maior superfície.

Tabela 8. Correlações entre características de carcaça e dos componentes corporais em cordeiras.

	PVJ	PCF	PERNIL	CP	PPERNIL	LOMBO	PALETA	COSTELA	PESCOÇO	FRALDA	pHi	pHf	RUMC	RUV	ABOC	ABOV	OMAC	OMAV	RETC	RETV	IDC	IDV	IGC	IGV	SANG	FIGADO	CAB	PELE	PVT	PVA
RUMC	0,13	-,39	-0,32	-0,22	-0,10	-0,19	-0,24	-0,28	-0,28	-0,31	0,28	0,12	1,00	0,55	0,48	-0,19	0,41	0,22	0,01	0,03	0,14	-0,04	0,20	0,13	0,14	-0,51	0,18	-0,03	-0,42	0,84
RUMV	0,71	0,25	0,19	0,30	0,28	0,01	0,31	0,20	0,17	0,24	0,19	0,12	0,55	1,00	0,20	-0,06	0,71	0,66	0,25	0,50	0,49	0,30	0,54	0,46	0,25	-0,24	0,61	0,35	0,25	0,74
ABOC	0,04	-0,20	-0,13	-0,45	0,08	-0,42	-0,41	-0,23	-0,09	-0,18	0,33	-0,16	0,48	0,20	1,00	0,38	0,20	0,11	0,03	-0,06	0,20	0,23	0,19	0,13	0,00	-0,08	0,08	-0,15	-0,12	0,54
ABOV	0,16	0,36	0,35	-0,35	0,33	-0,06	0,05	0,16	0,33	0,15	-0,10	-0,33	-0,19	-0,06	0,38	1,00	-0,13	0,10	-0,08	0,19	0,23	0,14	-0,20	-0,28	-0,03	0,29	0,13	0,36	0,52	-0,06
OMAC	0,65	0,23	0,06	0,18	0,04	-0,05	0,15	0,00	0,07	0,14	0,31	0,10	0,41	0,71	0,20	-0,13	1,00	0,86	0,53	0,39	0,57	0,33	0,57	0,47	0,47	-0,11	0,67	0,28	0,20	0,62
OMAV	0,71	0,43	0,20	0,13	0,16	-0,06	0,24	0,07	0,32	0,22	0,25	0,04	0,22	0,66	0,11	0,10	0,86	1,00	0,49	0,48	0,48	0,49	0,46	0,40	0,32	0,14	0,74	0,45	0,45	0,48
RETC	0,48	0,36	0,25	0,34	0,16	0,11	0,22	0,09	0,08	0,15	0,11	-0,16	0,01	0,25	0,03	-0,08	0,53	0,49	1,00	0,35	0,25	0,17	0,40	0,35	-0,08	0,04	0,36	0,13	0,25	0,22
RETV	0,62	0,56	0,47	0,09	0,10	0,31	0,50	0,45	0,50	0,50	-0,26	-0,13	0,03	0,50	-0,06	0,19	0,39	0,48	0,35	1,00	0,14	0,21	0,09	0,07	-0,08	-0,20	0,53	0,47	0,51	0,25
IDC	0,62	0,44	0,11	0,21	0,26	0,09	0,00	0,06	0,01	0,04	0,03	-0,01	0,14	0,49	0,20	0,23	0,57	0,48	0,25	0,14	1,00	0,36	0,43	0,25	0,40	0,02	0,59	0,42	0,40	0,45
IDV	0,37	0,25	0,38	0,35	0,49	-0,04	0,03	0,29	0,39	0,25	0,09	0,31	-0,04	0,30	0,23	0,14	0,33	0,49	0,17	0,21	0,36	1,00	0,30	0,47	0,26	0,49	0,31	0,44	0,50	0,20
IGC	0,56	0,19	0,18	0,45	0,24	-0,36	-0,09	0,05	-0,06	0,14	0,60	0,04	0,20	0,54	0,19	-0,20	0,57	0,46	0,40	0,09	0,43	0,30	1,00	0,82	0,19	-0,03	0,44	0,01	0,28	0,56
IGV	0,40	0,05	0,11	0,49	0,29	-0,35	-0,07	0,06	-0,07	0,02	0,47	0,00	0,13	0,46	0,13	-0,28	0,47	0,40	0,35	0,07	0,25	0,47	0,82	1,00	0,04	0,25	0,35	0,02	0,16	0,39
SANG	0,14	-0,04	-0,07	0,20	-0,05	0,00	-0,15	-0,09	0,11	0,07	0,11	0,43	0,14	0,25	0,00	-0,03	0,47	0,32	-0,08	-0,08	0,40	0,26	0,19	0,04	1,00	-0,04	0,12	0,30	0,15	0,15
FIGADO	-0,11	0,13	0,17	0,17	0,35	-0,07	0,06	0,07	0,10	-0,01	-0,03	-0,12	-0,51	-0,24	-0,08	0,29	-0,11	0,14	0,04	-0,20	0,02	0,49	-0,03	0,25	-0,04	1,00	-0,04	0,08	0,39	-0,43
CAB	0,76	0,49	0,24	0,15	0,11	-0,05	0,32	0,26	0,31	0,21	0,19	-0,15	0,18	0,61	0,08	0,13	0,67	0,74	0,36	0,53	0,59	0,31	0,44	0,35	0,12	-0,04	1,00	0,51	0,40	0,47
PELE	0,58	0,57	0,42	0,27	0,38	0,43	0,22	0,52	0,56	0,52	-0,06	-0,03	-0,03	0,35	-0,15	0,36	0,28	0,45	0,13	0,47	0,42	0,44	0,01	0,02	0,30	0,08	0,51	1,00	0,55	0,18

PVJ: peso vivo em jejum; PCF: peso de carcaça fria; CP: Comprimento de pernil; PPERNIL: Perímetro de pernil; pHi: pH inicial; pHf: pH final; PVT: peso dos vísceras torácicas; PVA: peso dos vísceras abdominais; RUMC: rúmen cheio; RUMV: rúmen vazio; ABOMC: abomaso cheio; ABOMV: abomaso vazio; OMAC: omaso cheio; OMAV: omaso vazio; RETC: retículo cheio; RETV: retículo vazio; IDC: intestino delgado cheio; IDV: intestino delgado vazio; IGC: intestino grosso cheio; IGV: intestino grosso vazio; SANG: sangue; CAB: cabeça

Para melhor explicar as (co) variações entre as características de crescimento foi realizada uma análise dos componentes principais. Os primeiros dois componentes explicaram 65% da variância entre as características. Com aumento no peso houve um aumento nas medidas. O primeiro componente mostra que os animais apresentam um alto peso de carcaça quente e peso de carcaça fria apresentaram altos pesos de PVI, PVF e PVJ, e vice versa, como esperado. Este resultado concorda com Landim (2005).



PVT: peso das vísceras torácicas; PVA: peso das vísceras abdominais; RUMC: rúmen cheio; RUMV: rúmen vazio; ABOMC: abomaso cheio; ABOMV: abomaso vazio; OMAC: omaso cheio; OMAV: omaso vazio; RETC: retículo cheio; RETV: retículo vazio; IDC: intestino delgado cheio; IDV: intestino delgado vazio; IGC: intestino grosso cheio; IGV: intestino grosso vazio; SANG: sangue; CAB: cabeça; CP: Comprimento de pernil; PPERNIL: Perímetro de pernil; pH_i: pH inicial; pH_f: pH final; P_{vo}: peso vivo inicial; P_{fv}: peso vivo final; CG: Cobertura de gordura; EP: Espessura de pele; AOL: Área de olho de lombo na carcaça (AOLAB); ALT: Altura da AOL na carcaça (ALTAB), Largura da AOL na carcaça (LARGAB), Espessura de gordura na carcaça (EGAB); AOL: Área de olho de lombo com ultrassom (AOLUS); ALT: Altura da AOL com ultrassom (ALTUS), Largura da AOL com ultrassom (LARGUS), Espessura de gordura com ultrassom (EGUS).

Figura 1. Representação gráfica dos principais componentes.

O segundo autovetor mostra que animais com um aumento nos PCQ, PCF, PMC, PVT, PVA, ABOMC, e dos cortes comerciais houve uma diminuição em RUMC e ABOMC. Assim animais com mais cortes carnudos tiveram menos intestino, rúmen, abomaso etc. Este talvez possa ser explicado pelas diferenças das dietas na digestibilidade e teor de fibras.

4. CONCLUSÃO

Carcaças e maiores pesos do cortes cárneos nobres foram obtidas em ovinos alimentados com subproduto da lavoura de ervilha e saccharina, assim como rendimento de carcaça quente em comparação ao feno de coast-cross regional e feno da parte aérea de mandioca que apresentaram maiores pesos e porcentagens de vísceras abdominais , podendo-se recomendar a utilização dessas fontes alternativas de volumosos na época de seca para ovinos sem que haja depreciação quantitativa da carcaça.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCALDE ALDEA, M. J.; SIERRA ALFRANCA, I. Acabado de cordeiros Meridnos extremeños em cabadero: pesos, crescimientos, rendimientos y valor del quinto cuarto. **Archivos de Zootecnia**, v. 42, n. 157, p. 161-172, 1993.
- ARAÚJO, G. L. A.; MOREIRA, J. N.; FERREIRA, M. A. et al. Consumo voluntário e desempenho de ovinos submetidos a dietas contendo diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Ciência Agronômica**, v. 35, n. 1, p. 123-130, 2004.
- BEZERRA, L. R.; SILVA, A. M. A.; TEIXEIRA, K. V. M.; BATISTA, A. S. M. Dietas ajustadas por diferentes sistemas de exigências nutricionais para cordeiros: características de carcaça e cortes comerciais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n.3, p. 740-748, 2009.
- BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos com diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p.1803-1810, 2000.
- BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. Características de carcaça de ovinos Santa Inês abatidos com diferentes idades. **Archivos de Zootecnia**, v. 50, p.33-38, 2001.
- CARVALHO, S. Desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de machos inteiros, machos castrados e fêmeas alimentadas em confinamento. 1998, 102p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Santa Maria, 1998.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; et al. **Avaliação da suplementação concentrada em pastagens de Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 435-349, 2005.
- CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J V.; VELOSO, C. M. et al. Degradabilidade ruminal do feno de alimentos volumosos para ruminantes. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 4, p. 575-580, 2006.
- CARDOSO, M. M. Desempenho e características de carcaça de ovinos Santa Inês e seus cruzamentos em sistema intensivo de produção. Brasília, 109p., 2008. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Animais). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008.
- CARTAXO, F. Q.; SOUZA, W. H. Correlações entre as características obtidas in vivo por ultra-som na carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n.8, p. 1490-1495, 2008
- CULLEN, J. M.; McLACHLAN, N, J. **Thomson's Special Veterinary Pathology**. 3 ed. Cap. 2, p. 81-118, 2000.
- CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 6, p. 1112-1120, 2008.
- DANTAS, A. F.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A. et al. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Revista Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n. 4, p. 1280-1286, 2008.
- EMBRAPA GADO DE CORTE. **Noções de ciência da carne**. Acesso em 13 de novembro de 2009. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc77/03nocooscarne.html>>
- EUCLIDES, V. B. P. Produção intensiva de carne bovina a pasto. **Anais...Viçosa**, MG: Universidade Federal de Viçosa, p. 55-82, 2002.
1. FERNANDES, M. A. M.; MONTEIRO, G. L. A.; POLI, C. E. H. C. et al. Características das carcaças e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 30, n. 1, p. 75-81, 2008.

- FERREIRA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; MUNIZ, E. B.; VERAS, A. S. C. Características das carcaças, biometria do trato gastrointestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdo gastrointestinal de bovinos F1 Simental x Nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p.1174-1182, 2000.
- FRESCURA, R. B. M.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; MÜLLER, L. et al. Avaliação das porções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 167-174, 2005.
- FROST, A. R.; SCHOFIELD, C. P.; BEAULAH, S. A. et al. A review of livestock and monitoring and the need for integrated systems. **Computers and Electronics in Agriculture**, v.17, p.139-159, 1997.
- GARCIA, I. F. F.; PEREZ, J. R.; OLIVEIRA, M. V. Características de carcaça de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puro, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 253-260, 2000.
- GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, G. A.; ZEOULA, L. B. M. N.; MARQUES, T. S. C. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n.4, p. 1487-1495, 2006.
- JARDIM, R. D. Produção de carne de cordeiros da raça Corriedale terminados em três sistemas nutricionais. Pelotas. Universidade Federal de Pelotas, 2000. 127p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, 2000.
- LANDIM, A. V. Desempenho e qualidade de carcaça em ovinos cruzados no Distrito Federal. Brasília. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Agrárias) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 81 p., 2005.
- LANDIM, A. V.; MARIANTE, A. S.; McMANUS, C. et al. Características quantitativas da carcaça, medidas morfométricas e suas correlações em diferentes genótipos de ovinos. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 665-676, 2007.
- LANDIM, A. V. Efeito do grupo genético e peso de abate nas características da carcaça e qualidade de carne de cordeiros confinados. Goiânia. **Tese** (Doutorado em Ciência Animal). Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, 120 p., 2008.
- LEÃO, C. C. Uso do ultra-som na determinação da qualidade de carcaça de ovinos Santa Inês. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2004, 50p. **Dissertação** (Mestrado), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília.
- LEE, G. J.; HARRIS, D. C.; FERGUSON, B. D.; JELBART, R. A. Growth and carcass fatness of eye, wether, ram and cryptorchid crossbred lambs reared at pasture: effects of weaning age. **Australian Journal of Experimental Agriculture**. v. 30, p. 743-747, 1990.
- LOUVANINI, H.; NUNES, A. G.; McMANUS, C.; et al. Desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n.3, p. 603-609, 2007.
- MAGALHÃES, A. L. R. et al. Cana de açúcar em substituição a silagem de milho em dietas para vacas em lactação: parâmetros digestivos e ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 591-599, 2006.

- MARTINS, A. R. V. Utilização de dejetos suínos em dietas de ovinos em sistema de confinamento. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1997, 51p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) UFLA - Universidade Federal de Lavras, 1997.
- MENEZES, L. F. O.; LOUVANDINI, H.; MARTHA JÚNIOR, G. B.; McMANUS, C. et al. Características de carcaça, componentes não-carcaça e composição tecidual e química da 12ª costela de cordeiros Santa Inês terminados a pasto com três gramíneas no período seco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 7, p. 1286-1292, 2008.
- MOTTA, O. S.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; et al. Avaliação da carcaça de cordeiros da raça Texel sob diferentes métodos de alimentação e pesos de abate. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n.6, p.1051-1056, 2001.
- MÜLLER, L.; PIRES, C. C.; TONETTO, C. J.; et al. Porções dos componentes do peso vivo de cordeiros submetidos a três sistemas de alimentação. **In**. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Recife, 39., 2002.
- OLIVEIRA, M. V. M.; RÉREZ, J. R. O.; ALVES, E. L. et al. Avaliação da composição de cortes comerciais, constituintes corporais e vísceras internos de cordeiros confinados com dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1459-1468, suplemento, 2002.
- OLIVEIRA, I.; SILVA, T. J. P.; FREITAS, M. Q.; et al. Caracterização do processo de rigor mortis em músculos de cordeiros e carneiros da raça Santa Inês e maciez da carne. **Acta Scientiae Veterinariae**, n. 32, p. 25-31, 2004
- OSÓRIO, J. C. S; OSÓRIO, M. T. M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação in vivo e na carcaça**. Pelotas: UFPEL, 82p., 2005.
- OSÓRIO, M. T. M. Estudio comparativo de la cualidad de la canal y de la carne em rasa Aarangesa, Ojinegra de Teruel y Bibilitana. Zaragoza: Universidade de Zaragoza, 1996. 199p. **Tese** (Doutorado em Veterinária) – Universidade de Zaragoza, 1996.
- PEREIRA, M. S.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; et al. Carcaça e não-componentes da carcaça de cordeiros recebendo polpa cítrica úmida prensada em substituição à silagem de milho. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 29, n. 1, p. 57-62, 2007.
- PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. Considerações sobre carcaças ovinas. **Boletim Técnico**. Editora UFLA. Acesso em: 07 de dezembro de 2009. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/BolTecnico/pdf/bol_61.pdf>
- PERONI, J. A. Características e composição físico química, corporal e da carcaça de bovinos de cinco grupos genéticos, submetidos a alimentação restrita e 'ad libitum'. Viçosa, MG, UFV, 1991, 126p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Viçosa, 1991,
- PILAR, R. C.; PÉREZ, J. R. O.; SANTOS, C. L. **Considerações sobre produção de cordeiros**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 19p., 2002.
- PIRES, C. C. et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos: 2. Constituintes corporais. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n.5, p. 869-873, 2000.
- RIBEIRO, F. G.; LEME, P. R.; HENRIQUE, E.; et al. Correlações entre medidas com ultrassom *in vivo* e diretamente na carcaça *post mortem* em bovinos, **In**: Congresso de Zootecnia, 9, 1999. Portugal. **Anais...** Portugal: APEZ, p.19, 1999.
- ROSA, G. T.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; MOTTA, O. S. Proporções e coeficientes de crescimento dos não componentes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 6, p. 2290-2298, 2002.
- ROUSE, G. H.; GREINER, S.; WILSON, D. E.; et al. The use of real – time ultrasound to predict live feedlot cattle value. **Beef Research Report**. Ames: Iowa State University, p. 89-99, 2000.

- SANTOS, V. C.; EZEQUIEL, J. M. B.; OLIVEIRA, P. S. N.; et al. Consumo e digestibilidade em ovinos alimentados com grãos e subprodutos da canola. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 1, p. 96-105, 2009.
- SANTOS, L. C.; PÉRES, R. J. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. **Anais...In:** Encontro Mineiro de Ovinocultura, Lavras, UFLA, p.149-168, 2000.
- SANTOS-CRUZ, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; MUINZ, J. A.; et al. Desenvolvimento dos componentes do peso vivo de cordeiros Santa Inês e Bergamácia abatidos em diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 5, p. 923-932, 2009.
- SAÑUDO, C.Ç SIERRA, I. Calidad de la canal em la espécie ovina. **Ovino**, Barcelona, n. 1, p. 127-153, 1986.
- SILVA SOBRINHO, A. G. **Body composition and characteristics of carcass from lambs of different genotypes and ages at slaughter**. Palmerston North: Massey University. (Post. Doctored in Sheep Meat Production), 54p., 1999.
- SILVA, L. F.; PIREA, C. C. Avaliações quantitativas das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p.1253-1260. 2000.
- SIQUEIRA, E. R. **Produção de carne de cordeiros**. *In*. Encontro Mineiro de Ovinocultura, 1. 2000. Lavras: UFLA, p. 129-149, 2000.
- SIQUEIRA, E. R.; FERNANDES, S. Efeito do genótipo sobre as medidas objetivas e subjetivas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.1, p. 306-311, 2001.(a)
- SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. et al. Efeito do sexo sobre o peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiros. Morfometria da carcaça, peso dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1299-1307, 2001 (b)
- SOUSA, V. S.; LOUVANDINI, H.; SCROPFNER, E. S.; McMANUS, C. et al. Desempenho, características de carcaça e componentes corporais de ovinos deslançados alimentados com silagem de girassol e silagem de milho. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.2, p.284-291, 2008.
- TOLLEDO, C. J.; PIRES, C. C., MULLER, L.; et al. Rendimentos de cortes da carcaça, características da carne e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em três diferentes sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.1, p.234-241, 2004.
- YAMAMOTO, S. M. Desempenho e características da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduo de peixes. Jaboticabal, 2006. **Tese** (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, 2006.