

**EFEITOS DA RELAÇÃO
CONCENTRADO: VOLUMOSO SOBRE O
DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE
CARÇA E CUSTO DE PRODUÇÃO EM
CORDEIROS SANTA INÊS**

RODRIGO PALOMO DE OLIVEIRA

2006

RODRIGO PALOMO DE OLIVEIRA

**EFEITOS DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE O
DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E CUSTO DE
PRODUÇÃO EM CORDEIROS SANTA INÊS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Nutrição de Animais Ruminantes, para obtenção do título de "Doutor".

Orientador

Prof. Dr. Juan Ramon Olalquiaga Pérez

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2006**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Oliveira, Rodrigo Palomo de

Efeitos da relação concentrado:volumoso sobre o desempenho,
características de carcaça e custo de produção em cordeiros Santa Inês /
Rodrigo Palomo de Oliveira. -- Lavras: UFLA, 2006.

148 p.: il.

Orientador: Juan Ramon Olalquiaga Pérez.

Tese (Doutorado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Desempenho. 2. Carcaça. 3. Ovino. 4. Custo de produção. I.
Universidade Federal de Lavras. II. Título

CDD - 636.3

RODRIGO PALOMO DE OLIVEIRA

**EFEITOS DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE O
DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E CUSTO DE
PRODUÇÃO EM CORDEIROS SANTA INÊS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Nutrição de Animais Ruminantes, para obtenção do título de "Doutor".

APROVADA em

Prof. Dr. Joel Augusto Muniz

DEX - UFLA

Prof. Dr. Adauto Ferreira Barcelos

EPAMIG - MG

Prof. Dr. José Camisão de Souza

DZO - UFLA

Prof. Dr. Antônio Ricardo Evangelista

DZO - UFLA

Prof. Dr. Juan Ramon Olalquiaga Pérez

UFLA

(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL**

"A vida não é um corredor reto e tranqüilo que nós percorremos livres e sem empecilhos, mas um labirinto de passagens, pelas quais nós devemos procurar nosso caminho, perdidos e confusos, de vez em quando presos em um beco sem saída. Porém se tivermos fé, uma porta sempre será aberta para nós, não talvez aquela sobre a qual nós mesmos nunca pensamos, mas aquela que definitivamente se revelará boa para nós".

(A.J. Cronin)

DEDICO

Ao meu pai, **Telmo Godinho**, por tudo que me ensinou e continua ensinando, e pela paciência e calma com que me ouviu e me transmitiu sua experiência de vida nos encaixos do caminho.

A minha mãe, **Irene**, por sempre ter acreditado no meu potencial, pelo amor, apoio e pelo que sou. Muito obrigado por sempre ter estado ao meu lado nesse longo percurso.

Aos meus irmãos, **Jivago e Telma**, pelo incentivo e amor.

OFEREÇO

A todos os professores, acadêmicos, ovinocultores, alunos e a todos os demais envolvidos na cadeia produtiva da ovinocultura.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras, em especial ao Departamento de Zootecnia, Curso de Pós-Graduação e ao Setor de Ovinocultura, pela oportunidade de realização deste curso.

À Coordenação do Curso de Doutorado em Zootecnia e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos concedida.

Ao meu Orientador, Prof. Juan Ramón Olalquiaga Pérez, pela amizade, dedicação, compreensão, confiança, paciência e ensinamentos técnicos e de vida, nunca lhe faltando profissionalismo.

A minha co-orientadora, Prof^{ta}. Maria Cristina Bressan, pelo excelente convívio, por colocar o Laboratório de Carnes à nossa disposição e auxiliar nos momentos em que foi preciso sua colaboração.

Ao meu co-orientador, Prof. Antônio Ricardo Evangelista, pelo excelente convívio, e por colocar seu conhecimento à nossa disposição e auxiliar na elaboração do projeto de tese e na tese final.

Ao Prof. Marcos Neves Pereira, pelo conhecimento repassado durante o período de curso, pela sua dedicação e esclarecimento de dúvidas que surgiram durante a realização do trabalho e pela sua ajuda na elaboração do projeto. Não há como agradecer tudo que foi feito somente com palavras.

Aos professores Joel Augusto Muniz, José Camisão de Souza e Aduino Ferreira Barcelos, pelas sugestões para o lapidamento do trabalho de tese.

A amiga e colega de doutorado Sibelli Passini Ferreira pelo excelente convívio durante a realização do trabalho. Sem você, minha amiga, nada do que foi feito teria sido possível. Obrigado pela sua dedicação, pela sua

disponibilidade, pelos seus conselhos e por tudo que você fez por mim. Nossa amizade continuará pelo resto de nossas vidas.

A todos os colegas do Curso de Pós-Graduação que colaboraram com esse trabalho e pelo excelente convívio. Em especial a Oiti, Paulo Afonso, Roberta, Thaís, Allisson, Peter, João, Josi, Érika, Fábio, Flávio, Marcus, pela atenção e auxílio em vários momentos durante o curso.

Aos colegas do Grupo de Apoio à Ovinocultura (GAO), pela boa convivência, experiência e pelos ensinamentos que só acrescentam a todos os seus componentes.

Ao amigo Denismar Nogueira, do DEX-UFLA, pela grande e imprescindível ajuda prestada na elaboração dos programas necessários para análise dos dados.

Aos alunos da graduação: Rafael, Antônio, Renan, Daniel, pela responsabilidade e dedicação no preparo da ração e manejo dos animais; pela contribuição durante o trabalho de campo e, pela dedicação e empenho na dissecação dos cortes, mesmo que em finais de semana.

Aos colegas do Curso de Mestrado e Doutorado em Zootecnia, pela amizade e pela boa convivência.

Aos funcionários do Setor de Ovinocultura, João Batista, Délon e Edinaldo, pela amizade, colaboração e assistência aos animais durante o experimento.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia, Borginho, Gilberto, Isbela, Keila, Pedro e Carlos, pela atenção e boa vontade sempre que necessário.

Aos funcionários do Departamento de Ciência dos Alimentos, Eneida, Tânia e Miguel, que sempre limpavam minhas "bagunças" no Laboratório de Carnes e a Tina, Sandra e Joelma, pela colaboração e assistência.

Aos funcionários do Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia Márcio, Suelba e Eliane, pela colaboração e assistência.

Aos companheiros de trabalho Peter, Josi, Érika, João, Milena, pela excelente convivência e auxílio em vários momentos nesse período, inclusive nos finais de semana. Não tenho como agradecer vocês.

A Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes que me acolheu e colaborou na conclusão desse projeto. Dedico esse trabalho a todos os professores, funcionários e alunos, pelo incentivo, cobrança e colaboração.

À minha namorada, Carolina, pelo amor, compreensão e ajuda durante todo o período de trabalho.

Aos meus pais, pela minha formação moral e profissional e a Deus, supremo criador do Universo.

A todos que ajudaram de forma direta ou indireta na realização desse trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	i
RESUMO.....	ii
ABSTRACT.....	iv
CAPÍTULO I.....	1
1 INTRODUÇÃO GERAL	2
2 REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1 Raça Santa Inês.....	6
2.2 Cana-de-açúcar	7
2.3 Polpa de citrus.....	11
2.4 Características da carcaça	12
2.5 Regiões da carcaça ou cortes comerciais	13
2.6 Carne ovina.....	14
2.7 Custo de produção	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
CAPÍTULO II - EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE O DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS	25
RESUMO.....	26
ABSTRACT.....	28
1 INTRODUÇÃO.....	30
2 MATERIAIS E MÉTODOS	33
2.1 Local e animais	33
2.2 Manejos Alimentares	33
2.3 Manejo dos cordeiros.....	34
2.4 Amostragem e análise dos alimentos.....	34
2.5 Avaliação do consumo dos animais.....	37

2.6 Determinação da conversão alimentar	37
2.7 Avaliação do desenvolvimento dos animais	37
2.8 Pesagens dos animais	37
2.9 Período e delineamento experimental	38
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
3.1 Consumo de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido	39
3.2 Ganho de peso, conversão alimentar, número de dias em confinamento e idade de abate	45
4 CONCLUSÕES	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
CAPÍTULO III - EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE CORDEIROS SANTA INÊS	54
RESUMO	55
ABSTRACT	56
1 INTRODUÇÃO	57
2 MATERIAIS E MÉTODOS	59
2.1 Local, instalações e animais	59
2.2 Manejos alimentares	59
2.3 Manejo dos cordeiros	60
2.4 Abate dos animais	60
2.5 Obtenção da carcaça	61
2.6 Cálculo do peso de corpo vazio (PCVZ), perda por resfriamento (PPR) e dos rendimentos	61
2.7 Período e delineamento experimental	62
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	63

3.1 Pesos vivos, de carcaça e perdas de peso por resfriamento (PPR)	63
3.2 Rendimentos de carcaça.....	64
4 CONCLUSÕES.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
CAPÍTULO IV - EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE A COMPOSIÇÃO RELATIVA DOS CORTES DA CARCAÇA DE CORDEIROS SANTA INÊS	68
RESUMO.....	69
ABSTRACT.....	70
1 INTRODUÇÃO.....	71
2 MATERIAIS E MÉTODOS	73
2.1 Local, instalações e animais.....	73
2.2 Manejo alimentares.....	73
2.3 Manejo dos cordeiros.....	73
2.4 Abate dos animais.....	74
2.5 Obtenção da carcaça	74
2.6 Obtenção da ½ carcaça esquerda	75
2.7 Obtenção dos cortes comerciais.....	75
2.8 Determinação da composição relativa dos cortes na carcaça	77
2.9 Período e delineamento experimental.....	78
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	80

3.1 Proporção do pescoço	80
3.2 Proporção de costeleta	81
3.3 Proporção de paleta.....	83
3.4 Proporção de costela/fralda.....	84
3.5 Proporção de lombo	86
3.6 Proporção de perna	87
3.7 Proporção de braço anterior.....	89
3.8 Proporção de braço posterior	91
4 CONCLUSÕES.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94

CAPÍTULO V - EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE A COMPOSIÇÃO RELATIVA DOS TECIDOS NOS CORTES NOBRES, EM CORDEIROS SANTA INÊS	96
---	-----------

RESUMO.....	97
--------------------	-----------

ABSTRACT.....	98
----------------------	-----------

1 INTRODUÇÃO.....	99
--------------------------	-----------

2 MATERIAIS E MÉTODOS	100
------------------------------------	------------

2.1 Local, instalações e animais.....	100
2.2 Manejos alimentares	100
2.3 Manejo dos cordeiros.....	100
2.4 Abate dos animais.....	101
2.5 Obtenção da carcaça	101
2.6 Obtenção da ½ carcaça esquerda	101
2.7 Obtenção dos cortes comerciais.....	102
2.8 Determinação da composição física tecidual dos cortes comerciais.....	103
2.9 Composição física tecidual dos cortes comerciais.....	105
2.10 Dissecção dos cortes	105
2.11 Período e delineamento experimental.....	106

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	107
--------------------------------------	------------

3.1 Composição tecidual da costeleta	107
3.1.1 Proporção dos osso da costeleta.....	107
3.1.2 Proporção de músculo da costeleta.....	108

3.1.3 Proporção de gordura, relação músculo/gordura e músculo osso da costeleta	109
3.2 Composição tecidual da paleta.....	113
3.2.1 Proporção de osso na paleta.....	113
3.2.2 Proporção de músculo da paleta	114
3.2.3 Proporção de gordura, relação músculo/gordura e músculo osso da paleta.....	116
3.3 Composição tecidual do lombo.....	119
3.3.1 Proporção de osso do lombo.....	119
3.3.2 Proporção de músculo do lombo.....	120
3.3.3 Proporção de gordura, relação músculo/gordura e músculo osso do lombo	122
3.4 Composição tecidual da perna	125
3.4.1 Proporção de osso da perna	125
3.4.2 Proporção do músculo da perna.....	126
3.4.3 Proporção de gordura, relação músculo/gordura e músculo osso da perna	128
3.4.4 Muscularidade.....	131
4 CONCLUSÕES.....	132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	133

CAPÍTULO VI - EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE O CUSTO DE PRODUÇÃO EM CORDEIROS SANTA INÊS.....	135
--	------------

RESUMO.....	136
--------------------	------------

ABSTRACT.....	137
----------------------	------------

1 INTRODUÇÃO.....	138
--------------------------	------------

2 MATERIAIS E MÉTODOS	140
------------------------------------	------------

2.1 Local, instalações e animais.....	140
---------------------------------------	-----

2.2 Manejos alimentares	140
-------------------------------	-----

2.3 Manejo dos cordeiros.....	141
-------------------------------	-----

2.4 Abate dos animais.....	141
----------------------------	-----

2.5 Análise econômica.....	141
----------------------------	-----

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	143
--------------------------------------	------------

4 CONCLUSÕES.....	147
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148

LISTA DE ABREVIATURAS

MS	matéria seca (%)
PB	proteína bruta (%)
FDN	fibra em detergente neutro (%)
FDNf	fibra em detergente neutro proveniente de forragem
FDA	fibra em detergente ácido (%)
CMD	consumo de matéria seca médio diário ($\text{g/kg}^{0,75}$ /dia)
CPB	consumo de proteína bruta ($\text{g/kg}^{0,75}$ /dia)
CFDN	consumo de fibra em detergente neutro ($\text{g/kg}^{0,75}$ /dia)
CFDA	consumo de fibra em detergente ácido ($\text{g/kg}^{0,75}$ /dia)
CT	consumo total (kg)
GMD	ganho de peso médio diário (g /animal/ dia)
CA	conversão alimentar (kg)
ND	número de dias em confinamento (dias)
IA	idade de abate (dias)
PVSJ	peso vivo sem jejum (kg)
PVCJ	peso vivo com jejum (kg)
PCVZ	peso corporal vazio (kg)
PCQ	peso da carcaça quente (kg)
PCF	peso da carcaça fria (kg)
PPR	perda de peso por resfriamento (kg)
RVER	rendimento verdadeiro (%)
RCOM	rendimento comercial (%)
RBIO	rendimento biológico (%)
RFAZ	rendimento fazenda (%)

RESUMO

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. **Efeitos da relação concentrado:volumoso sobre o desempenho, características de carcaça e custo de produção em cordeiros Santa Inês**. Lavras: UFLA, 2006, 148 p. (Tese - Doutorado em Zootecnia).¹

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Universidade Federal de Lavras, com o objetivo de avaliar os efeitos das diferentes relações concentrado:volumoso sobre o desempenho, características de carcaça e custo cordeiros em Santa Inês após o desmame. Foram utilizados 44 cordeiros, machos não castrados, que foram alimentados com quatro dietas: dieta A (100% concentrado), dieta B (75:25 concentrado:volumoso), dieta C (50:50 concentrado:volumoso) e dieta D (25:75 concentrado:volumoso). As dietas experimentais foram iso-protéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). As dietas foram compostas por silagem de cana-de-açúcar e/ou polpa de *citrus*, farelo de soja (*Glicine max L.*), uréia e suplemento mineral e vitamínico, e fornecidas duas vezes ao dia, 40 % de manhã e 60 % à tarde, em quantidades que permitiram uma sobra de 10% do total oferecido. O concentrado oferecido em todos os tratamentos foram peletizados. Foram avaliados o consumo relativo (g/kg de PV/dia) de MS, PB, FDN, FDA e a conversão alimentar dos cordeiros de cada tratamento. Os cordeiros foram pesados ao nascer, e a cada 7 dias. Os animais foram submetidos a um jejum de 16 horas, com acesso a água antes de serem abatidos. Ao término deste período, foi realizada uma pesagem para determinação do peso ao abate. A ½ carcaça esquerda foi dividida em oito regiões anatômicas denominadas cortes comerciais: perna, braço posterior, lombo, costeleta, costela/fralda, paleta, braço anterior e pescoço. Os cortes comerciais costeleta, paleta, lombo e perna, foram dissecados, individualmente, separando-se os tecidos ósseo, muscular e adiposo com a finalidade de obter a proporção dos mesmos em cada corte. O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu ao período necessário para que o último cordeiro atingisse o peso vivo de 35 Kg. A receita foi gerada a partir da venda das carcaças (R\$/kg). O preço de aquisição dos cordeiros foi considerado em r\$

¹ Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Adauto Ferreira Barcelos – EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

3,50/kg de peso vivo e o de venda por r\$ 7,50/kg de carcaça. A análise econômica simulou o confinamento de 100 cordeiros por tratamento. Os CMS, CPB, CFDN e CFDA, foram afetados pelas diferentes relações de concentrado:volumoso. Os animais alimentados com dietas com maior inclusão de concentrado apresentaram os melhores resultados para as variáveis relativas ao desenvolvimento e, conseqüentemente, foram abatidos em idades menores em função dos ganhos maiores, melhores taxas de conversão alimentar e, os cordeiros alimentados com a dieta com maior inclusão de volumoso, não apresentaram ganho de peso, pelo contrário, apresentaram perda de peso, nenhum animal chegou ao peso de abate e a mortalidade foi altíssima (80%). É preciso fazer mais estudos sobre o fornecimento dos alimentos estudados neste experimento, quando fornecidos juntos para cordeiros em confinamento ou com outros alimentos, com inclusões de volumoso mais próximas ou mesmo sem a inclusão de volumoso, para analisar mais apropriadamente cada tipo de alimento fornecido, incluindo a silagem de cana-de-açúcar para cordeiros em confinamento, desde que, em baixas inclusões. Não houve influência dos diferentes manejos alimentares sobre os PVSJ, PVCJ, PCQ, PCF e PPR para os animais alimentados com diferentes dietas, pelo fato dos cordeiros dos diferentes manejos alimentares terem sido abatidos com pesos aproximadamente iguais. Não houve diferença para os RVER, RCOM, RBIO e RFAZ no peso de abate de 35 kg. Os cordeiros alimentados com a dieta B (75:25) apresentaram maior peso de perna que os animais alimentados com a dieta C (50:50). A perna é o corte de maior importância na carcaça pois nela está contida a carne nobre da carcaça, sendo este um resultado muito relevante. Para as variáveis estudadas, encontrou-se resultado positivo na proporção dos cortes e, assim, conclui-se que, as dietas impostas podem ser utilizadas sem prejuízos na proporção dos cortes da carcaça. A proporção de ossos variou somente na costeleta e na paleta, entre os cordeiros alimentados com as diferentes dietas. A porcentagem de músculos diferiu somente na paleta e na perna. Nos demais cortes estudados, não houve diferença no peso e percentual de músculos. A porcentagem de gordura diferiu somente na paleta entre os cordeiros alimentados com as diferentes dietas. Os animais alimentados com a dieta B, com inclusão intermediária de volumoso, apresentaram a maior rentabilidade comparado com os animais alimentados com as demais dietas, sendo o manejo alimentar mais recomendado para utilização por produtores.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. **Effect of the relation concentrate:fodder on the performance, characteristics of carcass and cost of production in lambs Santa Inês**. Lavras: UFLA, 2006, 148 p. (PhD Thesis – Doctorate in Animal Sciences).¹

The experiment was carried out in the Sector of Ovinocultura of the Universidade Federal de Lavras, to evaluate the effect of different relations concentrate:fodder on the performance, characteristics of carcass and cost of Santa Inês lambs after weaning. A total of 44 lambs were used, males not castrated, fed with four diets: diet A (100% concentrated), diet B (75:25 concentrate:fodder), diet C (50:50 concentrate:fodder) and diet D (25:75 concentrate:fodder). The experimental diets were iso-proteinic, differentiating only in its levels of concentrate:fodder e had been balanced according to the nutritional requirements recommendations of the ARC (1980). The diets had been composed for ensilage of sugar cane, of-sugar and/or pulp of *citrus*, soy bran (*Glicine max* L.), urea and mineral and vitaminic supplement, and supplied two times a day, 40% in the morning and 60% in the afternoon, in amounts that had allowed a surplus of 10% of the total intake. The concentrate offered in all the treatments had been pelleted. It was evaluated the relative consumption (g/kg of PV/dia) of MS, PB, FDN, FDA and the alimentary conversion of lambs of each treatment. The lambs were weighed after birth, and every 7 days. The animals had been submitted to 16 hours fast, with access to water before being slaughtered. To the ending of this period, a weight for determination of the weight was carried out before slaughter. ½ left carcass was divided in eight anatomical regions called commercial cuts: leg, posterior arm, loin, sideburn, rib/plati, palletete, anterior arm and neck. The commercial cuts sideburn, paleta, loin and leg, had been dissected, individually, breaking up bones tissue, muscle and adipose tissue to get the ratio in each cut. The experimental period did not have predetermined duration, therefore it corresponded to the necessary period to the last lamb reach the alive weight of 35 kg. The revenue was the selling of the carcasses (R\$/kg). The price of acquisition of the lambs was considered as r\$ 3,50/kg of alive weight and the selling price was r\$ 7,50/kg per carcass. The economic analysis simulated the confinement of 100 lambs for treatment. CMS, CPB, CFDN and CFDA, were affected by the different relations of concentrated:fodder. The animals fed with diets with bigger intake of concentrate presented the best results for the relative variable development and, therefore, they were slaughtered in lower ages in function of the biggest profits, better taxes of alimentary conversion e, the lambs fed with the diet with bigger inclusion of

fodder, had not presented weight gain, on the contrary, they presented loss of weight, no one animal the slaughtered weight and mortality was very high (80%). It is necessary more studies on the supply of foods in addition to the studies done in this experiment. Mainly when supplied together to lambs in confinement or with other foods, inclusions of fodder or even without the inclusion to fodder, to facilitate the inference on each type of food supplied, including the sugar cane ensilage lambs in confinement, since that, in low inclusions. It did not have influence of the different alimentary manejos on the PVSJ, PVCJ, PCQ, PCF and PPR for the animals fed with different diets, for the fact of the lambs of the different alimentary manejos to have been slaughtered with approximately equal weights. It did not have difference for the RVER, RCOM, RBIO and RFAZ in the weight of 35kg slaughters. The lambs fed with diet B (75:25) presented greater weight of legs than the animals fed with diet C (50:50). The leg is the cut of bigger importance in the carcass; it contains the noble meat of the carcass. This was an excellent result. For the studied variables, one positive result met was the ratio of the cuts and, thus, one concludes that the imposed diets can be used without damages to the ratio of the cuts of the carcass. The ratio of bones only varied in the pallette and in the legs, among the lambs fed with different diets. The percentage of muscles only differed in pallette and in the leg. In excessively the studied cuts, it did not present difference in the weight and percentage of muscles. The fat percentage only differed in pallette of lambs fed with the different diets. The animals fed with diet B, intermediate inclusion of fodder, presented bigger yield as compared with the animals fed with the other diets, therefore it is the recommended alimentary management to be used by producers.

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO GERAL

A ovinocultura no Brasil tem sua importância limitada como atividade produtiva geradora de lã, carne e couro. O rebanho nacional conta com cerca de 18,6 milhões de cabeças, representando aproximadamente 1,5% do efetivo mundial, concentrando-se, sobretudo, nas regiões Sul (54,4%) e Nordeste (38,7%) do País (Couto, 2001). As produções de lã e leite são menos expressivas, merecendo, entretanto, destaque nesta atividade.

O brasileiro não tem o hábito de consumir carne de ovinos de forma corriqueira em alguns estados, em detrimento da preferência por carnes bovina, suína, de aves e de peixes, contudo, observa-se uma crescente demanda de carne ovina no Brasil. O consumo *per capita* de carnes no Brasil é da ordem de 65 kg/hab/ano, dos quais 0,7 kg/hab/ano é destinado ao consumo de carne ovina (Couto, 2001). Estes números, no entanto, merecem maior atenção, uma vez que boa parte do comércio de carne ovina se encontra na clandestinidade e algumas fontes desconhecem a exatidão das taxas de consumo da população (IBCP, 1998; Pimentel, 2002). Araújo (2002) reclama a necessidade de organização da cadeia de produção da carne ovina para que o mercado se posicione de forma competitiva diante das demais cadeias de carnes.

O produtor de ovinos alega que o preço pago pelo abatedouro é insuficiente. Por outro lado, o elo varejista, além de reclamar da irregularidade de oferta e da falta de padrão, afirma que o preço é o principal fator limitante para o comércio de carne de ovinos. A formação do preço para o consumidor final no supermercado é realizada com base nos custos (Araújo, 2002). Deste quadro, pode-se deduzir que os custos de produção da carne de ovinos ou a falta dos custos de produção pela maioria dos produtores, vêm prejudicando a competitividade desta cadeia produtiva. O melhor aproveitamento do animal pelos abatedouros e frigoríficos com exportação dos produtos (vísceras, couro)

para as regiões consumidoras (estados pertencentes à região nordeste e sul) poderiam melhorar a competitividade desta cadeia produtiva no Brasil e possibilitar a exportação de vários produtos para outros países, com preços mais acessíveis.

A maior fatia do custo de produção do cordeiro é a alimentação, portanto, um ponto importante a ser considerado. Neste sentido, é oportuno ressaltar que a alimentação das progênes é fator primordial na formação e manutenção de um rebanho economicamente produtivo, onde os animais atingem precocemente o peso adequado para o abate ou reprodução, influenciando na eficiência produtiva do rebanho ou idade ao primeiro parto (Capistrano & Gouveia, 1988).

Na prática comum das fazendas produtoras de cordeiro, o que vem sendo observado é uma diminuição cada vez maior da idade de desmama, com adoção de práticas de manejo mais controladas e maior uso de alimentos concentrados para os cordeiros, tanto para sistemas onde os animais são mantidos em pastagens após a desmama quanto para sistemas de confinamento total. Porém, o uso de alimentos concentrados e várias práticas de manejo têm sido adotados sem embasamento científico. Este embasamento é importante para se determinar fatores tais como níveis de nutrientes na dieta, diferenciação da alimentação de acordo com o desenvolvimento do animal, padronização do produto para fornecimento ao consumidor final e conseqüências do uso de grandes proporções de concentrado na dieta sobre a qualidade da carcaça de machos destinados para o abate.

Os objetivos deste trabalho de tese foi avaliar os efeitos das diferentes relações concentrado:volumoso sobre o desempenho, características de carcaça e custo de produção em cordeiros Santa Inês após o desmame.

O presente trabalho de tese será apresentado em capítulos, conforme a seguir:

- Capítulo 1: **“Introdução Geral e Referencial Teórico”**.
- Capítulo 2: **“Efeito da relação concentrado:volumoso sobre o desempenho de cordeiros Santa Inês”**. O objetivo deste capítulo foi verificar, em cordeiros machos não castrados da raça Santa Inês submetidos a diferentes manejos alimentares, o consumo e o desenvolvimento de cordeiros da raça Santa Inês em confinamento do desmame (60 dias) até o abate (35 kg).
- Capítulo 3: **“Efeito da relação concentrado:volumoso sobre as características de carcaça de cordeiros Santa Inês”**. O objetivo deste capítulo foi verificar, em cordeiros machos não castrados da raça Santa Inês submetidos a diferentes manejos alimentares, os pesos e rendimentos de carcaça em animais abatidos aos 35 kg de peso vivo.
- Capítulo 4: **“Efeito da relação concentrado:volumoso sobre a composição relativa dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês”**. O objetivo deste capítulo foi estudar o crescimento relativo dos cortes comerciais em relação ao peso de carcaça fria, em cordeiros machos não castrados da raça Santa Inês submetidos a diferentes manejos alimentares abatidos aos 35 kg de peso vivo.
- Capítulo 5: **“Efeito da relação concentrado:volumoso sobre a composição relativa dos tecidos nos cortes nobres, em cordeiros Santa Inês”**. Neste capítulo, objetivou-se estudar o crescimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo nos cortes nobres da carcaça (perna, paleta, lombo e costeleta), em cordeiros machos não castrados da raça Santa Inês submetidos a diferentes manejos alimentares abatidos aos 35 kg de peso vivo.

- Capítulo 6: **“Efeito da relação concentrado:volumoso sobre o custo de produção, em cordeiros Santa Inês”**. Neste capítulo, objetivou-se avaliar o custo de produção de cordeiros submetidos a diferentes manejos alimentares abatidos aos 35 kg de peso vivo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Raça Santa Inês

A raça Santa Inês é originária de vários cruzamentos, envolvendo principalmente a raça nacional Morada Nova (deslanada) e a raça Bergamácia. O peso corporal médio desses animais varia nos diversos estados, chegando a até 150 kg para os machos e 60-80 kg para as fêmeas. Produzem carne de boa qualidade e peles fortes e resistentes. As fêmeas são ótimas criadeiras, parindo cordeiros vigorosos, com freqüentes partos duplos e apresentando excelente capacidade leiteira (Gouvea, 1987).

A raça vem sendo explorada de forma intensiva na região sudeste do país. Alguns trabalhos (Barros et al. 1994 e Furusho, 1995) indicam que a obtenção de cordeiros para corte, a partir de cruzamento da Santa Inês com animais especializados, pode levar a um incremento na produtividade, resultando em menor custo de produção e atingindo qualidades desejáveis da carne. Além disso, a produção de mestiços dessa raça pode ser uma alternativa para viabilizar e efetivar a oferta de carne em qualidade e quantidade nas regiões onde a sazonalidade determina redução no aporte de nutrientes e perdas de peso comprometedoras (Silva et al.,1993).

Os animais da raça Santa Inês apresentam maior velocidade de crescimento em relação aos demais ovinos deslanados (Sobrinho, 1990). Segundo Corradelo (1988), a raça vem demonstrando ser promissora para a produção de carne, pois apresenta precocidade, alto rendimento de carcaça e grande resistência a doenças.

2.2 Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) é originária da Nova Guiné e foi introduzida no Brasil em 1500 pelos portugueses. A primeira exportação de açúcar data de 1526. A cana-de-açúcar é, desde então, uma cultura muito desenvolvida no Brasil, que é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo.

O uso da cana-de-açúcar na alimentação de bovinos é uma prática comum em diversas partes do mundo (Martin, 1997). Essa difusão do uso da cana-de-açúcar se deve às diversas características desejáveis que a planta tem, tornando-se opção viável para a alimentação de ruminantes.

O concentração de carboidratos de alta digestibilidade, o baixo nível de FDN e a alta produção por área, fazem da cana-de-açúcar um alimento potencial para sistemas de produção com animais especializados. Embora a cana-de-açúcar apresente características que sugerem sua viabilidade na alimentação de animais de alta produção, grande parte dos trabalhos existentes na literatura foram conduzidos com dietas pobres em concentrado e com baixo desempenho animal. A tecnologia de uso de cana, que foi difundida aos produtores rurais brasileiros, baseia-se em experimentos de baixo desempenho animal ou baixos ganhos no período da seca (Oliveira, 1985).

O baixo nível de proteína e minerais e a baixa digestibilidade da fibra são as principais limitações na composição da cana-de-açúcar, como alimento para bovinos (Rodrigues et al., 1997) e ovinos. A proteína e os minerais podem ser suplementados na dieta, possibilitando a correção da limitação da cana-de-açúcar (Dijkstra et al, 1996). Nutricionalmente, a limitação da baixa proteína da cana pode ser totalmente corrigida, no entanto, o custo adicional do concentrado protéico pode fazer com que a cana-de-açúcar deixe de ser uma opção econômica em dietas para alto desempenho.

Uma das principais limitações da cana-de-açúcar no desempenho animal tem sido o consumo de matéria seca. Ribeiro et al. (2000) avaliaram o efeito da substituição da silagem de milho por cana-de-açúcar sobre o consumo, e concluíram que o aumento na quantidade de cana-de-açúcar reduziu a ingestão de matéria seca de vacas em lactação. Andrade et al. (1990) forneceram silagem de milho ou cana-de-açúcar com o mesmo nível de FB para novilhos. A digestibilidade da MS da cana-de-açúcar foi 62,4% e da silagem 65% e o consumo de matéria seca da cana foi inferior ao da silagem (1,66 vs 2,76 % do peso vivo). O efeito depressivo da cana-de-açúcar sobre o consumo não parece estar relacionado ao nível de fibra, já que este não é maior que o da silagem de milho. Possivelmente o menor consumo ocorra devido à baixa qualidade da fibra, que leva a baixa digestão e baixa reciclagem no rúmen (Pate, 1981).

Segundo Rodrigues et al. (1997), a baixa degradação da fibra da cana-de-açúcar no rúmen leva a uma limitação na taxa de reciclagem ruminal, e conseqüentemente, baixo consumo. Como o potencial de degradação da fibra no rúmen é muito baixo, ocorre acúmulo de fibra não digestível, que limita o consumo. A limitação do consumo acaba por reduzir a ingestão de açúcar solúvel, que é a fração que contribui com a maior parte do fornecimento de energia para o animal. Baseado nisso, uma possível estratégia para utilização da cana-de-açúcar na alimentação de animais mais produtivos, seria reduzir o tamanho da partícula, aumentando a taxa de passagem da fibra sem prejudicar a utilização da sacarose, já que esta é utilizada muito rapidamente (Van Soest, 1995). Pereira et al. (1996 b) observaram maior consumo de dietas com sacarina e colmo desidratado, do que em cana fresca, e atribuíram a diferença ao menor tamanho de partícula e maior taxa de passagem das dietas que tiveram maior consumo.

Outra estratégia com potencial para aumentar o consumo de dietas com cana-de-açúcar, seria retirar a casca da cana com conseqüente remoção de

grande parte da fibra. No entanto, segundo Moreira (1983) e Preston (1984), esta estratégia, embora aumente a digestibilidade do material, promove ainda maior depressão no consumo e redução no desempenho dos animais. Adição de pontas de cana à dietas com cana descortçada promoveu aumento do consumo (Preston, 1984). Essa constatação sugere que a limitação do consumo da cana-de-açúcar pode não ser causada pela fibra e sim por algum outro componente da planta. Na cana-de-açúcar, o carboidrato não fibroso é composto principalmente por sacarose. A sacarose é um carboidrato solúvel de degradação ruminal muito rápida (Van Soest, 1995). Degradação ruminal muito rápida de grande quantidade de sacarose poderia levar a produção de grande quantidade de ácidos. Um problema metabólico, como acidose ruminal pode causar baixo consumo (NRC, 2001).

Em diversos trabalhos, tem sido observado pH de rúmen próximo da neutralidade em dietas com cana-de-açúcar (Preston & Leng, 1980; Matarazzo, 1999). Nesses trabalhos, os animais consumiram dietas com níveis altos de fibra e com consumo de MS baixo. É necessário que se avalie melhor o ambiente ruminal de animais consumindo cana em dietas com alta porcentagem de concentrado e alto consumo. A atividade mastigatória de novilhas em dietas com cana-de-açúcar finamente moída, foi maior que a atividade mastigatória em dietas com silagem de milho (Andrade, 1999). A FDN da cana-de-açúcar parece ser capaz de promover mastigação, mesmo quando fornecida em pequeno tamanho de partícula.

Em alguns trabalhos em que animais alimentados com maiores quantidades de concentrado e suplementados com cana-de-açúcar como forrageira exclusiva, encontrou-se desempenho satisfatório. Pinto et al (1994) suplementaram novilhos com 25 % de concentrado e 75 % de cana-de-açúcar, obtendo ganho de peso de 1,6 kg/dia com concentrado composto por sorgo e farinha de carne, em animais em ganho compensatório. A mesma dieta

promoveu ganho de 1,05 kg/dia, se eliminando o período de ganho compensatório. Utilizando dietas com 70 % de cana-de-açúcar e 30 % de concentrado à base de milho e farinha de carne, Pascoal et al. (1988) observaram ganho de peso de 1,55 kg/dia em novilhos confinados. Avaliando o desempenho de novilhas holandesas confinadas com 61,6; 69,9; e 78 % de cana nas dietas, com o restante sendo preenchido com concentrado à base de milho, soja e glutenose, Galo et al. (2000) encontraram ganho de peso de 1,00; 0,98 e 0,95 kg/dia, respectivamente.

De acordo com Evangelista et al. (2000), fatores como excesso de produção ou disponibilidade de mão-de-obra e máquinas para o seu corte diário, podem favorecer a decisão pela ensilagem da cana-de-açúcar, apesar da menor digestibilidade e consumo da cana ensilada, quando comparada com a cana in natura. Para ensilar a cana com sucesso, é importante observar a época do corte (deveria ser durante a seca, quando a cana está com altos teores de açúcar e matéria seca ao redor de 30%), a eficiência de corte da cana pelas máquinas (tamanho de partículas entre 2 e 5 mm), boa compactação no silo (de preferência usando trator) e fechamento do mesmo em três dias no máximo, usando-se lona plástica, garantindo com isto, uma total expulsão do ar (fermentação anaeróbica).

A utilização da silagem da cana-de-açúcar em animais de alta produção pode ser uma estratégia para a obtenção de grande produção/área de MS e alta produção de carne, quando associada com a alimentação animal.

2.3 Polpa de *citrus*

A polpa cítrica é considerada um alimento concentrado energético, rico em pectina, fibra detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e cálcio e pobre em proteína bruta (PB) e fósforo. A polpa cítrica apresenta características de fermentação peculiares devido ao seu alto teor de fibra e pectina, que a torna um alimento muito utilizado em dietas para animais de alta exigência nutricional (Bruno Filho et al., 2000). Loosli et al., (1971) caracterizaram a polpa cítrica como um alimento concentrado rico em fibra, tendo cerca de 85 % da energia digestível do milho.

Em dietas de animais de alta produção, o nível de alimentos concentrados é elevado, podendo levar a uma deficiência de fibra. Apesar de ser considerada concentrado energético, a polpa cítrica apresenta teor de fibra maior do que os concentrados energéticos tradicionais, principalmente no que se refere à fibra em detergente ácido (FDA). A polpa cítrica peletizada tem sido utilizada com sucesso para bovinos leiteiros (Drude et al., 1971, Wing, 1975), bovinos de corte (Schaibly & Wing, 1975; Willians et al, 1986), ovinos (Loggins et al, 1966; Bhattacharya & Harb, 1973), cabras leiteiras e coelhos (De Blas & Villamide, 1999).

Um importante benefício da utilização de subprodutos fibrosos se refere ao seu baixo custo. O custo é a principal variável para a avaliação de utilização ou não do alimento na dieta de animais de produção. Uma estratégia primária que gera grande sucesso na alimentação de animais de produção é a redução do custo alimentar e manutenção da produção (Grasser et al., 1995).

2.4 Características da carcaça

A composição da carcaça varia de acordo com o grau de maturidade e do peso vivo de abate (Simm & Murphy, 1996). Alguns pesquisadores, como Crouse et al. (1981), têm observado que cordeiros abatidos com peso alto podem proporcionar carne com aroma, sabor e palatabilidade indesejáveis, proporcionados pela composição da gordura. Comparando dois pesos de abate, Ely et al. (1979) encontraram, para cordeiros abatidos em pesos mais leves (40,8 vs 49,9 kg), melhor eficiência na utilização do alimento, apresentando conversões de 5,80 vs 6,37 (kg/kg ganho), respectivamente. No mesmo trabalho, verificou-se que animais abatidos com menor peso (40,8 kg) apresentaram maior percentagem de proteína e um menor percentual de gordura na carcaça, comparados aos animais de 49,9 kg.

A carcaça é o elemento mais importante do animal de corte, porque nela está contida a porção comestível. Em virtude disso, devem ser comparadas suas características, para que seja possível identificar as diferenças existentes entre os indivíduos inseridos nos diferentes sistemas de produção, procurando animais que produzam melhores carcaças, o que beneficiará todos os setores de comercialização (Loose et al., 1981).

O *status* nutricional dos animais nos sistemas de produção faz com que o mercado de carne ovina apresente variação nas características quantitativas e qualitativas dos diferentes tipos de carcaças comercializadas. O sistema de produção influi sobre o peso da carcaça e sua idade cronológica, assim como o nível nutricional é responsável por variações importantes na conformação e estado de engorduramento da carcaça, características ligadas a qualidade da carne (Osório, 1989).

O peso de abate, sexo, raça e nutrição são fatores que podem afetar a composição da carcaça. Para Berg & Butterfield (1976), o abate deveria

coincidir com o ponto de maturidade, em que a gordura está em um nível desejável. Em animais que se encontram em estágio de engorda avançado, o crescimento muscular é muito lento e ineficiente, pois os custos energéticos são altos para depositar gordura e para manter o peso do animal.

2.5 Regiões da carcaça ou cortes comerciais

Os cortes que compõem a carcaça possuem diferentes constituintes teciduais. Os valores econômicos e a proporção dos mesmos representam um importante índice para a avaliação da qualidade comercial da carcaça (Huidobro & Cañeque 1993).

A proporção de cada parte da carcaça, bem como a sua conformação, dependem do tipo racial e da idade em que o animal é abatido. Pálsson (1959) comentou que o cordeiro recém-nascido de uma raça precoce apresenta proporções corporais quase tão bem desenvolvidas como de um animal adulto de raça primitiva, e uma ovelha precoce apresenta melhor desenvolvimento que um carneiro primitivo.

Huidobro & Cañeque (1993), trabalhando com cordeiros machos inteiros da raça Manchega, abatidos com 15, 25 e 30 kg de peso corporal, determinaram que animais com 15 kg possuem maior proporção de perna e paleta, enquanto animais de 35 kg possuem maior proporção de costela.

Porém, existem trabalhos que afirmam que se podem esperar certas diferenças na proporção dos cortes comerciais da carcaça em função da raça, sexo, peso e sistema de criação (Lohose et al., 1971; Osório et al., 1998; Santos 1999).

2.6 Carne ovina

A exploração ovina como fonte de alimento vem se intensificando com o passar do tempo. O que antes se constituía em sistema de sobrevivência familiar, agora passa a ser um esquema de produção industrial que tem requerido uma análise mais consciente de suas aptidões produtivas dentro de um contexto definido (Osório, 1996).

A carne pode ser definida como um produto resultante de transformações contínuas do tecido muscular, possuindo quantidades variáveis de tecido conjuntivo e adiposo. Entretanto, não é válido o conceito de equivalência entre carne e tecido muscular, pois, quando ingerimos carne, estamos consumindo também quantidades de gordura e tecido conjuntivo, e ambos têm papel fundamental nas características sensoriais (Astiz, 1992).

A carne é um produto de destaque na alimentação humana. No entanto, conforme Ávila (1995), a produção de carne ovina é reduzida quando comparada a outras espécies, mas com grande potencial, necessitando de um trabalho consistente, embasado em um programa de produção de carne com objetivos bem definidos. Esse é um campo fértil a ser explorado, contribuindo decisivamente para solucionar problemas de abastecimento e diversificar a oferta de carnes no mercado. Segundo Benitez (1996), existe um mercado potencial ávido para a carne ovina, o qual não está sendo possível, atualmente, atender nas quantidades e com a qualidade necessárias à demanda.

A espécie ovina, no Brasil, é a que mais lentamente tem seguido um processo de especialização para a produção de carne. Nos últimos anos, tem sido verificada, a ocorrência de substancial procura, principalmente no que se refere à carne de cordeiro. No entanto, com a nova perspectiva de consumo de carne ovina, surge o interesse de intensificar a terminação de cordeiros em

confinamento, objetivando rapidez de comercialização e produção de carcaça de melhor qualidade (Furusho, 1995).

O cordeiro é, potencialmente, a categoria que oferece carne de maior aceitabilidade no mercado consumidor, com melhores características de carcaça e menor ciclo de produção (Figueiró e Benevides, 1990). A qualidade do corte não depende somente do peso do animal, mas da quantidade de músculo, grau de gordura, conformação e, principalmente, idade, indicando que critérios de classificação com base somente nos pesos são incoerentes (Espejo & Colomer-Rocher, 1991).

Com base em Tarouco & Benitez (1994), a organização do sistema de produção pela orientação dos fornecedores da matéria-prima, quanto às exigências de mercado, é o ponto chave que deve ser buscado na produção de carne ovina para que se torne eficiente o mais breve possível.

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).

Segundo Oliveira (1993), a grande variação existente na composição química da carne é atribuída a vários fatores, tais como o grupo muscular amostrado, o grau de acabamento da carcaça e o tipo de regime alimentar. Além disso, a preparação da amostra deve ser padronizada, principalmente em relação à manipulação na retirada das aponeuroses e gorduras externas, homogeneização e trituração para garantir a representatividade da mesma.

2.7 Custo de Produção

Numa economia de mercado, o nível de influência das empresas do setor de produção agropecuária sobre o preço do que é produzido e comercializado é muito pequeno. Portanto, estas empresas enfrentam um alto grau de concorrência, aproximando-se da concorrência perfeita, significando que o produtor é um tomador de preços. Por outro lado, é a diferença entre o preço obtido pelos produtos vendidos e o seu respectivo custo de produção, que irá proporcionar os resultados (renda) da atividade aos seus setores. Assim sendo, é com a redução dos custos de produção que os setores da cadeia produtiva conseguirão melhorar seus resultados econômicos ou financeiros.

A terminação de cordeiros em confinamento apresenta uma série de benefícios, como menor mortalidade dos animais, em razão do maior controle sanitário e nutricional, o que resulta em abate precoce e carcaças com alta qualidade, refletindo em melhor preço ao consumidor e garantia ao produtor de retorno mais rápido do capital investido. No entanto, as maiores desvantagens encontram-se nos altos custos de produção, principalmente com alimentação, que constitui fator determinante no aspecto financeiro (Oliveira et al., 2002).

O conhecimento aproximado dos custos de produção representa uma condição essencial para que empresários sintam-se motivados a investir numa atividade. No caso da ovinocultura, até então, há poucos exemplos de estudos que tenham avaliado os custos de produção de ovinos de corte (Otto et al., 1997; Macedo et al., 2000; Wander et al., 2002; Wander & Martins, 2004). Na sua maioria, estes estudos se restringem a avaliar os custos variáveis envolvidos na fase de acabamento de cordeiros. Mais raros ainda são estudos que tentem avaliar a rentabilidade de investimentos em ovinocultura de corte.

Vasconcelos et al. (2000), trabalhando com animais mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Crioulo, e Macedo (2000), analisando economicamente a produção de

carne de cordeiro das raças Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale em pastagem e em confinamento, encontraram resultados satisfatórios quanto ao uso do confinamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMMERMAN, C. B.; HENRY, P. R. Citrus and vegetable products for ruminant animals. In: **Proceedings Alternative Feeds for Dairy and Beef Cattle**, St. Louis, 1991. p. 103.
- ANDRADE, M. A. F. **Desempenho de novilhas holandesas alimentadas com cana-de-açúcar como forrageira única**. 1999. 56 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- ANDRADE, P.; CARDOSO, R. C.; KRONKA, S. N.; BERCHIEL, T. T. Digestibilidade de rações contendo silagem de milho ou cana-de-açúcar suplementadas com farelo de soja, farinha de soja ou “ leite de soja”. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 19, n. 1, p. 17-22, jan./mar. 1990.
- ARAÚJO, F. C. **Análise dos modos de governança da cadeia produtiva de ovinos no Distrito Federal: Estudo de caso do frigorífico AICO por meio da análise multicritério**. Brasília: UnB, 2002. Monografia.
- ASTIZ, C. S. La calidad organoléptica de la carne. **Mundo Ganadero**, Madrid, n. 78, p. 59-62, 1992.
- ÁVILA, V. S. de. **Crescimento e influência do sexo sobre os componentes do peso vivo em em ovinos**. Pelotas, 1995. 206 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- BARROS, N. N.; FIGUEIREDO, E. A. P.; FERNANDES, F. D.; BARBIERI, M. E. Ganho de peso e conversão alimentar de cordeiros cruzas no Estado do Ceará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 8, p. 1313-1317, ago. 1994.
- BENITEZ, D. O. Avaliações genéticas de reprodutores ovinos coordenadas pela associação brasileira de criadores de ovinos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 1., 1996, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre, 1996. p. 187-200.
- BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **New Concepts of cattle growth**. New York: Wiley, 1976.

BHATTACHARYA, A. N.; HARB, M. Dried citrus pulp as a grain replacement for awasi lambs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 36, n. 6, p. 1175-1180, June 1973.

BRUNO FILHO, J. R.; BERCHIELLI, T. T.; ANDRADE, P.; FRANCO, G. L.; PORCIONATO, M. A. F.; AZEVEDO JÚNIOR, M. A.; SILVEIRA, R. M.; SOARES, W. V. B.; FREITAS, D. Digestibilidade da polpa cítrica peletizada na alimentação de bovinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 200, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000.

CAPISTRANO, C. M. B.; GOUVEIA, A. M. G. Parto e cuidados perinatais. **Cabras e Bodes**, Belo Horizonte, v. 4, n. 17, p. 10-12, 1988.

CARVALHO, M. P. Citros. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 171-214.
CORRADELLO, E. F. A. **Criação de ovinos**: antiga e contínua atividade lucrativa. São Paulo: Ícone, 1988. 124 p.

COUTO, F. A D., Perspectiva e evolução da cadeia produtiva de ovinos e caprinos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 3.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 11., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ. 2001.

CROUSE, J. D.; BUSBOOM, J. R.; FIELD, R. A.; FERRELL, C. L. The effects of breed, diet, Sex, location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavor. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 53, n. 2, p. 376-386, Aug. 1981.

DE BLAS, C.; VILLAMIDE, M. J. Nutritive value of beet and citrus pulps for rabbits. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 31, n. 3/4, p. 239-246, Dec. 1990.

DIJKSTRA, J.; FRANCE, J.; ASSIS, A. G.; NEAL, H. D. T. C.; CAMPOS, O. F.; AROEIRA, L. J. M. "Stimulation of digestion in cattle fed sugarcane: prediction of nutrient supply for milk production with locally available supplements." **Journal of Agricultural Science**, London, v. 127, n. 2, p. 247-260, Sept. 1996.

DRUDE, R. E.; ESCANO, J. R.; RUSOFF, L. L. Value of complete feeds containing combinations of corn silage, alfafa pellets, citrus pulp and cottonseed

hulls for lactating cows. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v. 54, n. 5, p. 773, May 1971. (Abstract).

EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A. **Silagens do cultivo ao silo**. Lavras: UFLA, 2000. 200 p.

ELY, D. G.; GLENN, B. P.; MAHYUDDIN, M.; KEMP, J. D.; THRIFT, F. A.; DEWEESE, W. P. Drylot vs pasture: early-weaned lamb performance to two slaughter weights. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 48, n. 1, p. 32-37, Jan. 1979.

ESPEJO, M. D.; COLOMER – ROCHER, F. Influencia del peso de la canal de cordero sobre la calidad de la carne. INIA, Serie. **Production Animal**, Madrid, v. 1, p. 93–101, 1991.

FIGUEIRÓ, P. R. P.; BENEVIDES, M. V. Produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990. p. 51-31.

FURUSHO-GARCIA, I. R. **Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia**. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

GALLO, P. C. S.; PEREIRA, M. N.; ANDRADE, M. A. F. “Effect of dietary sugarcane concentration on heifer growth”. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 83, p. 114, July 2000. Supplement, 1.

GOUVEA, R. C. D. **Aprenda a criar ovelhas**. São Paulo : Três, 1987. 95 p.
GRASSER, L. A.; FADEL, J. G.; GARNETT, L.; DEPETERS, E. J. Quantity and economic importance of nine selected by products used by Califórnia dairy rations. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v. 78, n. 4, p. 972-971, Apr. 1995.

HUIDOBRO, F. R.; CAÑEQUE, V. Produccion de carne en corderos de raza Manchega. II. Conformación y estado de engrasamiento de la canal y proporción de piezas en distintos tipos comerciales. **Investigaciones Agrarias: Producción y Sanidad Animal**, Madrid, v. 8, n. 3, p. 233-243, 1993.

IBCP Pesquisas. **Ovinocultura do Distrito Federal**. Brasília, 1998. 92 p.

LOGGINS, P. E.; AMMERMEN, C. B.; MOORE, J. E.; SIMPSON, C. F. Addition of long hay and sodium bicarbonate to pelleted and meal lamb diets

high in citrus pulp. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 36, n. 6, p. 1175-1180, June 1973.

LOHOSE, C. L.; MOSS, F. P.; BUTTERFIELD, R. M. Growth patterns of muscle of Merino sheep from birth to 517 days. **Animal Producción**, Edinburgh, v. 13, n. 1, p. 117-126, Feb. 1971.

LOOSE, E. M.; JARDIM, P. O. C.; OSÓRIO, J. C. S. et. al. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de cordeiros Ideal e cruzas Ideal X Texel. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18., 1981, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 1981. p. 394.

LOOSLI, J. K.; BATTLE, E. E.; FLATT, W. P.; JACOBSON, N. L.; NOLLER, C. V.; RONNING, M. National Research Council. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 4. ed. Washington: National Academy Press, 1971.

MACEDO, F. de A. F. Análise econômica da produção de carne de cordeiro sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 677-680, 2000. jul./ago.

MARTIN, P. C. "Sugarcane forage for cattle feeding". **Cuban Journal of Agricultural Science**, La Havana, v. 31, n. 2, p. 223-233, July 1997.

MATARAZZO, S. V. **Teores de uréia com cana-de-açúcar**: fermentação ruminal e concentrações de uréia plasmática em bovinos leiteiros. 1999. 63 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiroz, Piracicaba.

MOREIRA, H. A. "Cana-de-açúcar na alimentação de bovinos." **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n. 108, p14-16, dez. 1983.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. ed. Washington – DC: National Academy of Sciences, 2001. 381 p.

OLIVEIRA, A. L. **Efeito do peso de abate nos rendimentos, características de carcaça e qualidade da carne de novilhos nelore e mestiços canchim-nelore**. 1993. 130 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

OLIVEIRA, J. S. **Utilização de cana + uréia na recria de bovinos.** Coronel Pacheco – MG. : EMBRAPA, 1985. 20 p. (Embrapa – Circular Técnica, n. 23).

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

OSÓRIO, J. C. da S. Sistemas de produção de carne e avaliação de carcaças ovinas. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 1., 1989, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FUNDAÇÃO CARGILL, 1989. p. 80-96.

OSÓRIO, J. C. da S.; ASTIZ, C. S. Qualidade da carcaça e da carne ovina. In: FARSUL-SENAR. **Programa de treinamento em ovinocultura.** Porto Alegre, RS, 1996. 100 p.

OSÓRIO, J. C. da S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. C. **Métodos para avaliação da produção da carne ovina: “in vivo”**, na carcaça e na carne. Pelotas: Editora Universitária/FPEL, 1998. 107 p.

PÁLSSON, H. **Avances en fisiología zootécnica.** Conformación y composición del cuerpo. Zaragoza: Acribia, 1959. 686 p.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R. et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne:** tecnologia da sua obtenção e transformação. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Goiás, 1993. v. 01, 586 p.

PASCOAL, L. L.; SANCHEZ, L. M. B.; ZANELLA, I.; GOMES, R.; MOOJEN, E. E. L. “Desempenho de novilhos confinados submetidos a duas diferentes fontes protéicas associadas com capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) ou cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*).” In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25., 1988, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 1988. p. 97-98.

PATE, F. M. Fresh Chopped sugar cane in growing-finishing steer diets. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 53, n. 4, p. 881-888, Oct. 1981.

PEREIRA, O. G.; VALADARES FILHO, S. C.; GARCIA, R.; LOURES, E. G.; LEÃO, M. I. . Consumo e digestibilidade total e parcial dos nutrientes de dietas contendo cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), sob diferentes formas, em bovinos. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 25, n. 4, p. 750-762, jul./ago. 1996.

PIMENTEL, C. **Avaliação da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no DF.** Brasília: UnB/FAP-DF, 2002.

PINTO, J. B.; SANCHEZ, L. M. B.; ZANELLA, J. R. I.; PIRES, M. B. G. Avaliação de dietas baseadas em cana-de-açúcar para terminação de novilhos em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 24, n. 1, p. 155-160, jan./mar. 1994.

PRESTON, T. R. Urea y caña de azúcar en la alimentación de bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21., 1984, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBZ, 1984. p. 99-100.

PRESTON, T. R.; LENG, R. A. Utilization of tropical feeds by ruminants. In: RUCKEBUSCH, Y.; THIVENED, P. **Digestive physiology and metabolism in ruminants.** Connecticut: AVI Publishing Company, 1980. p. 621-640.

RIBEIRO, E. G.; ESTRADA, L. H. C.; FONTES, C. A. A.; AGUIAR, R. S.; ROCHA, L. V. Níveis de substituição da silagem de milho pela cana-de-açúcar na alimentação de vacas de leite (consumo alimentar). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 2000. p. 464.

RODRIGUES A. A.; PRIMAVESI, O.; ESTEVES, E. S. N. Efeito da qualidade de variedades de cana-de-açúcar sobre seu valor como alimento para bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 3., n. 12, p. 1333-1338, dez. 1997.

SANTOS, C. L. dos. **Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia.** 1999. 143 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SCHAIBLY, G. E.; WING, J. M. Effect of roughage concentrate ratio on digestibility and rumen fermentation of corn silage-citrus pulp rations. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 38, n. 3, p. 697-701, Mar. 1975.

SILVA, F. L. R.; MILAGRES, J. C.; LIMA, F. de A. M.; CARDOSO, R. M.; TORRES, R. de A. Efeito de fatores genéticos sobre o crescimento pré-desmama em cordeiros mestiços Santa Inês, no Estado do Ceará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 5, p. 627-633, maio 1993.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Produção de ovinos**: anais. Jaboticabal: FUNEP, 1990. 210 p.

SIMM, G.; MURPHY, S. V. The effects of selection for lean growth in Suffolk sires on the saleable meat yield of their crossbred progeny. **Animal Science**, London, v. 62, n. 3, p. 255-263, June 1996.

TAROUCO, J. U.; BENITEZ, D. O. **Considerações preliminares sobre produção de carne a partir de cordeiros do rebanho comercial**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1994. 18 p. (Relatório Técnico, n. 1).

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. London: Cornell University Press, 1995.

VASCONCELOS, V. R.; LEITE, E. R.; BARROS, N. N. Terminação de caprinos e ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa/SAIA, 2000. p. 94-107.

WILLIAMS, P. E. V.; STEWART, C. S.; MACDEARMID, A. Diets with chemical treated straw for beef steers effect of rapidly fermentable carbohydrate on food utilization, growth and bacterial cellulolysis. **Animal Production**. London, v. 42, n. 3, p. 327-336, June 1986.

WING, J. M. **Citrus feedstuffs of dairy cattle**. Gainesville: University of Flórida, 1982. 25 p. (Bulletin 829).

WING, J. M. Effect of physical form and amount of citrus pulp on utilization of complete feeds for dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v. 58, n. 1, p. 63-66, Jan. 1975.

CAPÍTULO II

EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE O DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS

RESUMO

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Efeitos da relação concentrado:volumoso sobre o desempenho de cordeiros Santa Inês. **In: Efeito da relação concentrado:volumoso sobre o desempenho, características de carcaça e custo de produção em cordeiros Santa Inês.** Lavras: UFLA, 2006, p. 25-53. (Tese - Doutorado em Nutrição de Ruminantes).¹

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Universidade Federal de Lavras, com o objetivo de avaliar os efeitos das diferentes relações concentrado:volumoso sobre o desempenho de cordeiros Santa Inês após o desmame. Foram utilizados 40 cordeiros, machos não castrados, alimentados com quatro dietas: dieta A (100% concentrado), dieta B (75:25 concentrado:volumoso), dieta C (50:50 concentrado:volumoso) e dieta D (25:75 concentrado:volumoso). As dietas experimentais foram iso-protéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). As dietas foram compostas por silagem de cana-de-açúcar e/ou polpa de *citrus*, farelo de soja (*Glicine max L.*), uréia e suplemento mineral e vitamínico, e fornecidas duas vezes ao dia, 40 % de manhã e 60 % à tarde, em quantidades que permitiram uma sobra de 10% do total oferecido. O concentrado oferecido em todos os tratamentos foram peletizados. Foi avaliado o consumo relativo (g/kg de PV/dia) de MS, PB, FDN, FDA dos cordeiros de cada tratamento. O cálculo para determinar a conversão alimentar foi realizado pela relação entre a média de consumo diário de matéria seca (kg/animal/dia) e o ganho de peso médio diário (kg/animal/dia). Os cordeiros foram pesados a cada 7 dias e desmamados com peso médio de 12,5 kg. O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu dos 60 dias de vida dos animais (desmame) até o peso vivo de 35 Kg. Os CMS, CPB, CFDN e CFDA, foram afetados pelas diferentes relações de concentrado:volumoso. Os animais alimentados com dietas com maior inclusão de concentrado apresentaram os melhores resultados para as variáveis relativas ao desenvolvimento e, conseqüentemente, foram abatidos em idades menores em função dos ganhos maiores, melhores taxas de conversão alimentar e os cordeiros alimentados com a dieta com maior inclusão de volumoso não apresentaram ganho de peso, pelo

¹ Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Adauto Ferreira Barcelos - EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

contrário, apresentaram perda de peso, sendo que nenhum animal chegou ao peso de abate e a mortalidade foi extremamente alta (80%). É preciso fazer mais estudos sobre o fornecimento dos alimentos estudados neste experimento, quando fornecidos juntos para cordeiros em confinamento ou com outros alimentos, com inclusões de volumoso mais próximas ou mesmo sem a inclusão de volumoso, para inferir mais valiosamente sobre cada tipo de alimento fornecido, incluindo a silagem de cana-de-açúcar para cordeiros em confinamento, desde que, em baixas inclusões.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Effect of the relation concentrate:fodder on the performance of Santa Inês lambs. **In: Effect of the relation concentrate:fodder on the performance, characteristics of carcass and production cost of Santa Inês lambs.** Lavras: UFLA, 2006, p. 25-53. (Doctorate Thesis in Animal Sciences)¹

The experiment was carried out in the Sector of Ovinocultura of the Universidade Federal de Lavras, to evaluate the effect of the different ratio concentrate:fodder on the performance of lambs Saint Ines after it weans it. 40 lambs had been used, males not castrated, fed with four diets: diet (100% concentrated), diet B (75:25 concentrate:fodder), diet C (50:50 concentrate:fodder) and diet D (25:75 concentrate:fodder). The experimental diets were iso-proteinic, differentiating only in its levels of concentrate: fodder and balanced according to the nutricionais requirements recommendations of ARC (1980). The diets were composed of ensilage of sugar cane and/or pulp of *citrus*, soy bran (*Glicine max* L.), urea and mineral and vitaminic supplement, and supplied two times a day, 40% in the morning and 60% in the afternoon, in amounts that allowed a surplus of 10% of the tota intake. The concentrate of all treatments were peletized. The relative consumption (g/kg of PV/dia) of MS, PB, FDN, FDA of lambs of each treatment was evaluated. The calculation to determine the alimentary conversion was carried through the relation among the average of daily consumption of dry substance (kg/animal/dia) and the profit of daily average weight (kg/animal/dia). The lambs were weighed every 7 days and weaned after reaching 12,5 kg average weight. The experimental period did not have predetermined duration, therefore it corresponded to 60 days of life of the animals (weaning) until the alive weight reach 35 kg. CMS, CPB, CFDN and CFDA, was ngiven by the different relations of concentrate: fodder. The animals fed with diets containing bigger inclusion of concentrate presented best development and, consequently, the lambs were slaughtered in lower ages in function of the higher profits, better taxes of alimentary conversion and, the lambs fed with the diet with bigger inclusion of fodder, did not present weight gain, contrarily, they loss weight, no one animal arrived at the slaughter weight

¹ Guidance Committee: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Advisor) – UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Aduino Ferreira Barcelos – EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

and mortality was extremely high (80%). It is necessary more studies on the supply of foods in addition to the studies of this experiment. Mainly when supplied together to lambs in confinement or with other foods, inclusions of fodder or even without the inclusion of fodder, to facilitate the inference on each type of food supplied, including the sugar cane ensilage for lambs in confinement, but in low inclusions.

1 INTRODUÇÃO

É chamado de "confinamento" o sistema de criação em que lotes de animais são encerrados em piquetes ou currais com área restrita, e onde os alimentos e água necessários são fornecidos em cochos. O confinamento na terminação de ovinos e caprinos tem sido mencionado freqüentemente como uma solução para o problema de parasitismo de ovinos jovens que é a fase da produção que imediatamente antecede o abate do animal, ou seja, envolve o acabamento da carcaça que será comercializada. Bons produtos de confinamento são animais sadios, fortes, com ossatura robusta, bom desenvolvimento muscular (quantidade de carne) e gordura suficiente para dar sabor à carne e proporcionar boa cobertura da carcaça.

A alimentação é uma das partes mais importantes na produção animal. No confinamento, consegue-se manter o mesmo nível nutricional durante todo o período de engorda, diferentemente da pastagem, que pode apresentar diferenças nutricionais devido às oscilações em sua qualidade. O confinamento de cordeiros recém-desmamados com o uso de altos níveis de concentrado é bastante comum, principalmente em determinadas regiões onde existem raças produtoras de carne, com grande potencial. As vantagens deste sistema incluem o rápido e mais eficiente crescimento comparados com animais criados em pastagens por mesmo período de tempo (Notter et al., 1991). Além disso, na maioria dos confinamentos a dieta de custo mínimo é aquela com alta proporção de concentrado.

A crescente demanda por carne ovina, registrada nos últimos anos, impulsionou o aumento da produção de cordeiros para abate, gerando a necessidade de melhoria nas técnicas de exploração.

Jordan & Marten (1968) verificaram que cordeiros mantidos em pastagens apresentaram ganho de peso 40-60% inferiores aos de cordeiros confinados. Porém, há diversos resultados, em diversas regiões do país, com forragens de boa qualidade, que viabilizam a terminação de cordeiros também em pastagens, bem como, utilizando-se volumosos de boa qualidade.

Os ingredientes tradicionais, como milho, soja, trigo, algodão, etc., são os mais convenientes para serem utilizados em dietas de confinamento. A qualidade do alimento é fundamental para que se atinja a eficiência esperada de um sistema de confinamento. Da mesma forma, é importantíssima a qualidade do volumoso, podendo lançar-se mão de feno, silagem e mesmo capineiras de bom valor nutritivo. Os níveis de PB da dieta devem estar na faixa de 11 a 18 %, com 70 % de NDT e 11 % de fibra.

O fornecimento de dietas muito fibrosas aos ovinos pode diminuir a velocidade de passagem, reduzindo, assim, o consumo e o ganho de peso (Greenhalgh, 1982). Grãos inteiros ajudam na ruminação e promovem um melhor aproveitamento dos alimentos mais grosseiros (Orskov & Fraser, 1975). Segundo Orskov (1994), o emprego de grãos inteiros dispensa a utilização de alimentos grosseiros.

Um importante benefício da utilização de subprodutos fibrosos se refere ao seu baixo custo. O custo alimentar é a principal variável para a avaliação de utilização ou não do alimento na dieta de animais de produção. Uma estratégia primária que gera grande sucesso na alimentação de animais de produção é a redução do custo alimentar e manutenção da produção (Grasser et al, 1995).

Quando se trabalha em sistemas de confinamento ou semi-confinamento, um dos principais aspectos a ser estudado é o desempenho dos animais nesses sistemas. A avaliação do ganho, do consumo e da conversão alimentar é de

fundamental importância, devido ao custo que a alimentação representa para o produtor (Furusho-Garcia, 2001).

A importância da realização de pesquisas nesta área se deve ao fato da estreita relação entre o nível nutricional e o retorno econômico da produção de cordeiros, pois além do grande impacto sobre a variável resposta desta atividade (o crescimento) a alimentação é um dos fatores que mais onera o custo de produção.

O objetivo deste capítulo foi verificar o consumo e o desenvolvimento, em cordeiros machos não castrados da raça Santa Inês submetidos a diferentes manejos alimentares.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local e animais

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal de Lavras – UFLA no período de março de 2003 a junho de 2004. A cidade de Lavras localiza-se na região fisiográfica do Sul de Minas Gerais, a 21° 14' 30 de latitude Sul e a 45° 00' 10 de longitude Oeste de Greenwich, com altitude média de 900 m (Castro Neto, 1980).

Foram utilizados 40 cordeiros machos inteiros, da raça Santa Inês, provenientes de ovelhas da raça Santa Inês com machos da mesma raça do rebanho próprio do Setor de Ovinocultura DZO-UFLA. O acasalamento foi feito através de monta dirigida para controle do estágio de gestação das ovelhas. Todos os cordeiros nasceram no período de agosto a outubro de 2003

2.2 Manejos Alimentares

Os animais foram distribuídos em quatro tratamentos: Tratamento A - dieta contendo 100% de concentrado; Tratamento B - dieta contendo 75:25 de concentrado:volumoso; Tratamento C - dieta contendo 50:50 de concentrado:volumoso; Tratamento D - dieta contendo 25:75 de concentrado:volumoso (proporções com base na M.S.). Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado. Dez animais de cada tratamento foram abatidos aos 35 kg de peso vivo.

Tabela 1. Distribuição das unidades experimentais nos tratamentos.

Peso de Abate	Trat. A (100)	Trat. B (75:25)	Trat. C (50:50)	Trat. D (25:75)
35 kg	10	10	10	10
Total	40			

2.3 Manejo dos cordeiros

Ao nascer, os cordeiros permaneceram com suas mães durante sessenta dias. Após este período, os cordeiros foram separados de suas mães e alojados em baias individuais onde foram alimentados artificialmente até atingirem o peso de abate.

As dietas experimentais foram iso-protéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). As dietas foram compostas por silagem de cana-de-açúcar e/ou polpa de *citrus*, farelo de soja (*Glicine max* L.), uréia e suplemento mineral e vitamínico, e fornecidas duas vezes ao dia, 40 % de manhã e 60 % à tarde, em quantidades que permitiram uma sobra de 10% do total oferecido. Os concentrados oferecidos em todos os tratamentos foram peletizados.

2.4 Amostragem e análises dos alimentos

Nos ingredientes da dieta, antes de iniciar o experimento, foram determinados: matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), pelo método de Van Soest

adaptado por Silva (1981) e os minerais cálcio e fósforo pela metodologia descrita por Malavolta et al. (1997), adaptada para as condições do Laboratório de Nutrição Animal da UFLA. Nas Tabelas 1, 2 e 3 são mostrados os dados das análises laboratoriais.

As amostras da dieta oferecida aos animais e das sobras individuais foram coletadas diariamente durante a fase experimental e armazenadas em congelador para a posterior homogeneização e obtenção de uma subamostra composta contendo material coletado a cada 15 dias da fase experimental, que não teve duração pré-fixada. Nessa subamostra composta foram determinados os teores de MS, PB, FDN, FDA e minerais.

TABELA 1 - Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e minerais cálcio (Ca) e fósforo (P) dos ingredientes da dieta, expressos em porcentagem da matéria seca¹

INGREDIENTES	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Ca (%)	P (%)
Silagem de Cana-de-açúcar	29,4	2,61	71,43	47,0	0,1	0,1
Polpa de <i>citrus</i>	89,5	8,70	27,0	25,0	1,5	0,12
Farelo de soja	89,3	45,5	14,0	10,0	0,3	0,7
Uréia	99,0	281,0	-	-	-	-
Suplemento min./vit. ²	96,5	-	-	-	23	9

¹ Análises realizadas no Laboratório de Pesquisa Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

² Nutrientes/kg de suplemento: cálcio = 230 g; fósforo = 90 g; enxofre = 15 g; magnésio = 20 g; sódio = 48 g; cobalto = 100 mg; cobre = 700 mg; ferro = 2.000 mg; iodo = 80 mg; manganês = 1250 mg; selênio = 200 mg; zinco = 2.700 mg; flúor = 900 mg; vitamina A = 200.000 UI, vitamina D3 = 60.000 UI; vitamina E = 60 UI.

TABELA 2 – Composição percentual (%) dos ingredientes das dietas, expressos em porcentagem da matéria seca¹

DIETAS				
INGREDIENTES	A	B	C	D
Silagem de cana-de-açúcar	-	24,51	49,01	74,01
Polpa de <i>citrus</i>	76,56	51,07	26,05	-
Farelo de soja	21,03	21,48	21,47	21,97
Uréia	-	0,52	1,05	1,59
Suplemento min./vit. ²	2,41	2,41	2,41	2,43

¹ Análises realizadas no Laboratório de Pesquisa Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

² Nutrientes/kg de suplemento: cálcio = 230 g; fósforo = 90 g; enxofre = 15 g; magnésio = 20 g; sódio = 48 g; cobalto = 100 mg; cobre = 700 mg; ferro = 2.000 mg; iodo = 80 mg; manganês = 1250 mg; selênio = 200 mg; zinco = 2.700 mg; flúor = 900 mg; vitamina A = 200.000 UI, vitamina D3 = 60.000 UI; vitamina E = 60 UI.

TABELA 3 – Composição química (%) das dietas fornecidas, expressa em porcentagem da matéria seca¹

DIETAS				
	A	B	C	D
MS %	89,61	59,70	44,76	35,65
FDNf %	-	12,50	25,00	37,75
FDN total %	23,62	34,30	45,05	55,94
FDA %	21,24	26,44	31,70	36,98
PB %	16,3	16,3	16,3	16,3
Cinzas %	8,78	8,43	8,08	7,74

¹ Análises realizadas no Laboratório de Pesquisa Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

2.5. Avaliação do consumo dos animais

Foi avaliado o consumo relativo (g/kg de PV/dia) de MS, PB, FDN, FDA dos cordeiros de cada tratamento. O controle do consumo foi feito através da pesagem das quantidades fornecidas e rejeitadas diariamente.

2.6. Determinação da conversão alimentar

O cálculo para determinar a conversão alimentar foi realizado pela relação entre a média de consumo diário de matéria seca (kg/animal/dia) e o ganho de peso médio diário (kg/animal/dia).

2.7. Avaliação do desenvolvimento dos animais

Foram avaliados o ganho de peso (g/dia), ganho total (kg), conversão alimentar (razão entre o consumo e o ganho), número de dias em confinamento (dias) e idade de abate (dias) dos cordeiros de cada tratamento.

2.8. Pesagens dos animais

Os cordeiros foram pesados na desmama, feita com 60 dias, e a cada 7 dias, sempre no mesmo horário, antes do fornecimento da ração das 7 horas da manhã, com a finalidade do controle do crescimento e obtenção do ganho de peso médio diário.

Na ocasião em que os animais atingiram a referida faixa de peso estipulada (35 kg), na data determinada para o abate, foram pesados para obtenção do peso real de abate e após 16 horas de jejum de alimentos sólidos foram pesados novamente e abatidos imediatamente.

2.9. Período e Delineamento Experimental

O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu ao período necessário para que o último cordeiro atingisse o peso vivo de 35 Kg.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em que foram comparadas quatro dietas distintas, onde foram testados os efeitos das diferentes relações concentrado: volumoso com 10 repetições onde cada animal representou uma repetição. Os dados das variáveis foram submetidos ao modelo Proc Mixed não estruturado, do programa estatístico SAS. Foi feita a análise de variância e as médias foram submetidas ao teste de Tukey e identificada quando apresentou nível de significância de 5%.

As variáveis foram analisadas utilizando o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \xi_{(ij)}$$

Sendo:

Y_{ij} os valores observados no nível i de tratamentos, na repetição j ($j = 1,2,3...10$)

μ a média geral;

α_i o efeito do nível i de tratamentos ($i = 1,2,3,4$);

$\xi_{(ij)}$ o erro experimental associado a observação Y_{ij} , que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância de σ^2 .

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Consumo de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido

O consumo médio diário de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN) e fibra em detergente ácido (CFDA) foram influenciados ($P < 0,05$) pelas diferentes dietas. Na Tabela 4 são apresentados valores médios relativos ao CMS, CPB, CFDN e CFDA dos cordeiros Santa Inês, alimentados com dietas contendo diferentes relações concentrado:volumoso.

O CMS ($\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$) foi semelhante para as dietas A e B. As dietas C e D foram diferentes entre si, com superioridade para a dieta C, porém com valores inferiores aos encontrados para as dietas A e B. As dietas A e B utilizadas neste experimento continham respectivamente baixas quantidade FDN e FDNf, e o consumo foi provavelmente limitado pelo mecanismo fisiológico. Com as dietas C e D, pode ter ocorrido o controle físico da ingestão, mesmo utilizando-se silagem finamente moída. Nas dietas A e B, a limitação de consumo pode ter sido também influenciada por acidose sub-clínica, pois na dieta A não houve o fornecimento de volumoso e na dieta B houve a inclusão de 25% da dieta, com base na MS, de silagem de cana-de-açúcar. Nestas dietas, o fornecimento de volumoso foi abaixo do mínimo recomendado pelo NRC (1985) em que cita que o mínimo de 30% de forragem na dieta é necessário para uma fermentação ruminal normal.

A principal limitação de consumo da dieta A pode ter sido a falta de condições ideais no ambiente rumenal, em consequência da falta de FDN, principalmente FDNf (FDN fisicamente efetiva), apesar da polpa cítrica apresentar teor de fibra maior do que os concentrados energéticos tradicionais,

porém as quantidades de compostos rapidamente solúveis foram muito altas o que deve ter levado a um quadro de acidose sub-clínica.

O CMS pode ser limitado basicamente por dois mecanismos, sendo estes o controle físico ou o controle fisiológico da ingestão. O controle físico se dá pelo preenchimento do rúmen-retículo, sendo a FDN a principal responsável por isso. É preciso ressaltar que a forma física da FDN é relevante neste mecanismo, sendo a FDN proveniente de forragem (FDNf) muito importante. Já o controle fisiológico ou químiostático se dá pela absorção dos produtos da fermentação e digestão, principalmente energia. Além destes mecanismos, as condições de rúmen também concorrem na regulação da ingestão (Van Soest & Mertens, 1984; Mertens, 1988).

A dieta B apresentou melhores condições de ambiente ruminal devido a inclusão do volumoso, sem limitação física do CMS, enquanto que as dietas C e D podem ter tido seu consumo limitado pelo controle físico. Esta limitação física pode ter ocorrido com o acúmulo de fibras no rúmen, pois o aumento da capacidade volumétrica do rúmen é dependente do consumo de dieta sólida (Van Soest, 1994), e no caso das dietas C e D esta capacidade volumétrica, apesar de maior devido ao maior consumo de fibras (principalmente FDN proveniente de forragem) nesta dieta causou o enchimento do rúmen-retículo e baixa reciclagem de nutrientes. Silveira (2002), observou depressão no CMS utilizando grandes quantidades de carboidratos solúveis ou amido nas dietas em detrimento da quantidade de fibra, principalmente fibra fisicamente efetiva.

De acordo com o ARC (1980), para dietas com altos níveis de concentrado, como as utilizadas neste experimento, existe uma correlação negativa entre o peso metabólico e a ingestão da dieta. Entretanto como observa-se no ARC (1980), os dados sobre consumo de matéria seca apresentaram uma grande variação em função dos diferentes tipos de dietas utilizadas nos experimentos analisados, desta forma a ingestão de matéria seca em função do

peso metabólico do animal pode apresentar comportamento diverso em função das características da dieta utilizada.

Os CMS ($\text{g/kgPV}^{0,75}/\text{dia}$) deste experimento variaram de 34,59 a 70,14. Geraseev (2003), utilizando animais da raça Santa Inês, dos 15 aos 35 kg, provenientes de mesma genética e sob as mesmas condições experimentais de manejo e instalações deste experimento, encontrou CMS de 58,95 ($\text{g/kgPV}^{0,75}/\text{dia}$), trabalhando com cordeiros alimentados à vontade e uma dieta semelhante à dieta B deste experimento, com inclusão de 21 % de feno de *coast-cross* moído como volumoso (com base na MS), milho, farelo de soja, calcáreo, sal comum e suplemento mineral/vitamínico. Observou-se CMS superiores aos encontrados por Geraseev (2003) nas dietas A (100), sem a inclusão de volumoso e B (75:25), com a inclusão de 25 % de volumoso, utilizando-se silagem de cana-de-açúcar. O CMS da dieta C (50:50) foi semelhante (56,98 $\text{g/kgPV}^{0,75}/\text{dia}$) ao encontrado por Geraseev (2003).

Furusho-Garcia (2001), também trabalhando com cordeiros Santa Inês puros, dos 15 aos 35 kg, provenientes de mesma genética e sob as mesmas condições experimentais de manejo e instalações deste experimento, encontrou CMS de 75,53 ($\text{g/kgPV}^{0,75}/\text{dia}$), trabalhando com cordeiros alimentados à vontade e uma dieta intermediária entre as dietas A e B deste experimento, com inclusão de 20 % de feno de *coast-cross* moído como volumoso (com base na MN), milho, farelo de soja, calcáreo, sal comum e suplemento mineral/vitamínico. O CMS encontrado pelo autor citado anteriormente, foi superior aos encontrados em todas as dietas utilizadas neste experimento, se aproximando mais das dietas A e B

Resende (1999) encontrou redução no CMS, quando utilizou dietas com 75% de concentrado, redução não verificada neste experimento.

TABELA 4 - Médias dos consumo diários de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN) e fibra em detergente ácido (CFDA) , em g/kg^{0,75}/dia, de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Variáveis	Dietas (Concentrado:Volumoso)			
	A (100)	B (75:25)	C (50:50)	D (25:75)
CMS	69,59 a	70,14 a	56,98 b	34,59 c
CPB	11,59 a	10,58 a	8,63 b	7,27 b
CFDN	14,26 c	20,93 b	25,01 a	15,83 c
CFDA	12,40 b	16,98 a	17,34 a	10,63 b

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

O CPB dos animais que receberam as dietas A e B, foram semelhantes entre si, assim como as dietas C e D. Porém, as dietas A e B proporcionaram CPB maior que a dietas C e D. Como as dietas eram iso-protéicas, esse maior CPB foi em consequência do maior CMS proporcionado pelas dietas com menor inclusão de volumoso. Bolzan et al. (2002), trabalhando com diferentes níveis de concentrado para ovinos, observou aumento no CMS e no CPB, com aumento nos níveis de concentrado na dieta.

O CPB (g/kgPV^{0,75}/dia) deste experimento variou de 7,27 a 11,59, sendo que estes valores estão um pouco superiores aos relatados por Geraseev (2003), que encontrou CPB de 8,62 (g/kgPV^{0,75}/dia), trabalhando com cordeiros Santa Inês alimentados *ad libitum* e abatidos com 35 kg, e uma dieta semelhante à dieta B deste experimento. Observou-se comportamento semelhante entre o CPB e o CMS, onde o CPB da dieta C (50:50) deste experimento foi semelhante ao encontrado por Geraseev (2003).

O CFDN (g/kg PV^{0,75}/dia) das dietas aumentou proporcionalmente ao aumento de inclusão de FDNf nas dietas até a inclusão de 50% de volumoso

(Dieta C), o que já era esperado. Somente os animais alimentados com a maior inclusão de volumoso apresentaram uma queda no CFDN. Porém, pelo intervalo de inclusão de volumoso entre as dietas ser de 25% com base na MS, não se pode afirmar onde realmente houve a queda do CFDN.

Os CFDN dos animais variaram de 14,26 a 25,01 (g/kgPV^{0,75}/dia), sendo que estes valores estão muito próximos dos relatados por Geraseev (2003), que encontrou CFDN de 17,76 (g/kgPV^{0,75}/dia). Furusho-Garcia (2001), relatou CFDN (g/kgPV^{0,75}/dia) de 16,02 (g/kgPV^{0,75}/dia). Os CFDN encontrados por esses autores com inclusão de feno moído foram inferiores aos das dietas B e C deste experimento.

A desvantagem da dieta A pode ter sido a falta de fibra efetiva, que colaboraria com a manutenção das condições adequadas no ambiente rumenal, juntamente com o excesso de compostos rapidamente fermentáveis no rúmen, o que pode ter causado quadros de acidose sub-clínica, levando a uma diminuição no consumo, com visível variação no consumo semanal da dieta. De acordo com Mertens (1983), para o perfeito equilíbrio microbiano no rúmen, é necessária a manutenção de quantidades mínimas de FDN total e FDNf na dieta, para manter apropriada fermentação e também estimular a ruminação e salivacão (efeito tamponante), necessária para a prevenção de distúrbios metabólicos no rúmen. O NRC (1985) cita que em dietas que possuem mais de 70% de concentrado, o consumo de forragens é insuficiente para uma fermentação ruminal normal. É bom lembrar que a dieta A não houve o fornecimento FDNf e juntamente com a dieta B têm níveis de concentrado acima de 70%.

Nas dietas C e D havia quantidade suficiente de FDNf para limitar o consumo pelo mecanismo físico. É citado no NRC (1985) que, dietas com mais de 30% de volumoso já podem causar regulação de ingestão pelo mecanismo físico.

Rodrigues (1994) não constatou diferenças no consumo de FDN expresso em $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ e % de PV, à medida que se elevou o teor de concentrado na dieta de 12,5% para 50,0%, concluindo que o teor de fibra das rações teria sido fator limitante na ingestão, uma vez que houve aumento na ingestão de MS e MO, a medida que se elevou a proporção de concentrado na dieta. Resende (1999), trabalhando com diferentes relações concentrado:volumoso, encontrou decréscimo no consumo de FDN quando se aumentou o nível de concentrado. O mesmo foi verificado por Carvalho (1996), Ribeiro (1997), Burger (1998) e Araújo (1998).

Os consumos de fibra em detergente ácido (CFDA) ($\text{g/kg PV}^{0,75}/\text{dia}$) das dietas A e D foram semelhantes, assim como as dietas B e C. Porém, as dietas B e C foram superiores à dieta A e D. Os maiores CFDA proporcionados pelas dietas B e C em relação à dieta A, foram devidos ao volumoso fornecido (silagem de cana-de-açúcar) ser rico em FDA. Os animais alimentados com a dieta D apresentaram limitação física de consumo, e, mesmo com maior inclusão de volumoso na dieta e maior conteúdo percentual de FDA consequente, o menor CMS influenciou essa variável. Como a FDA está mais relacionada à digestibilidade enquanto a FDN está mais relacionada ao consumo (Van Soest, 1994), as variações de consumo devem ser justificadas mais facilmente pelo conteúdo percentual de FDN das dietas que por seus conteúdos de FDA.

Resende (1999) trabalhando com diferentes relações concentrado:volumoso encontrou decréscimo no consumo de FDA quando se aumentou o nível de concentrado. O mesmo foi verificado por Carvalho (1996), Ribeiro (1997), Burger (1998) e Araújo (1998).

3.2. Ganho de peso, conversão alimentar, número de dias em confinamento e idade de abate.

O ganho de peso médio diário (GMD) e ganho total (GT) foram influenciados ($P < 0,05$) pelas diferentes dietas. Na Tabela 5 são apresentados valores médios ao GMD e GT, dos cordeiros Santa Inês, alimentados com dietas contendo diferentes relações concentrado:volumoso.

Os cordeiros submetidos à alimentação com as dietas A e B apresentaram um ganho médio diário (GMD) maior ($P < 0,05$) que os animais alimentados com a dieta C, confirmando a efetividade dos tratamentos impostos a esses animais. Para a dieta D, houve perda de peso com os animais submetidos a esse tratamento. A variável ganho total (GT) apresentou comportamento semelhante ao do GMD. Apesar do peso de abate ser fixo e todos os cordeiros terem sido abatidos com pesos semelhantes, houve mortalidade mais alta nos tratamentos com maior inclusão de volumoso, principalmente os animais alimentados com a dieta D, tratamento não recomendado para uso prático, devido a perda de peso dos animais e a extrema mortalidade (80 %). Esse fato alterou dados de GMD e GT dos animais submetidos à alimentação com a dieta D. Não foi possível obter-se dados dos animais submetidos a alimentação com a dieta D como conversão alimentar, número de dias em confinamento, idade de abate e características de carcaça, visto que nenhum animal desse tratamento foi abatido.

Furusho-Garcia (2001) relatou GMD para cordeiros Santa Inês abatidos aos 35 kg, de 233 g/dia e Gerassev (2003) relatou GMD 230 g/dia, ambos os autores trabalhando com animais provenientes de mesma genética e, sob as mesmas condições de manejo e instalações, porém utilizando dietas com inclusão menor que 25 % de volumoso (com base na MS). Os referidos autores utilizaram como volumoso em seus experimentos feno de *coast-cross* moído.

Morais et al. (1999) e Mendes et al. (2000), utilizando cordeiros Santa Inês, consumindo dietas com 80 % de concentrado e 20 % de bagaço de cana, desmamados com 21 e 20,6 kg, respectivamente, verificaram que os ovinos atingiram 45,9 e 43,9 kg aos 84 dias de confinamento, com médias de ganhos de 297 e 278 g/dia e Susin et al. (2000) e Rocha et al. (2002), utilizando cordeiros Santa Inês consumindo a mesma dieta citada anteriormente, desmamados com 19,7 e 18,3 kg, respectivamente, verificaram que os ovinos atingiram 34,7 e 31 kg aos 56 dias de confinamento, com médias de ganhos de 268 e 230 g/dia, valores bem superiores aos encontrados neste experimento.

TABELA 5 – Médias do ganho médio diário (GMD), em g/dia, e do ganho total (GT), em kg, de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Variáveis	Dietas (Concentrado:Volumoso)			
	A (100)	B (75:25)	C (50:50)	D (25:75)
GMD	159,56 a	146,18 a	75,01 b	-17,61 c
GT	21,13 a	20,41 a	10,91 b	0,73 c

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A conversão alimentar em quilos de matéria seca ingerida por quilo de ganho de peso (kgMS/kgPV) (CA), número de dias em confinamento (ND), em dias, e idade de abate (IA), em dias, não foram influenciados ($P > 0,05$) pelas diferentes dietas. Na Tabela 6 são apresentados valores de CA, ND e IA dos cordeiros Santa Inês, alimentados com dietas contendo diferentes relações concentrado:volumoso.

Os animais alimentados com a dieta A e B, apresentaram melhor ($P < 0,05$) conversão alimentar em relação aos animais alimentados com a dieta C. À medida que se retirou concentrado da dieta, a conversão alimentar aumentou.

Foram encontrados valores variando de 5,03 a 8,37 para a CA, sendo estes valores inferiores aos relatados por Furusho-Garcia (2001) e Gerassev (2003) para cordeiros Santa Inês (3,87 e 3,71, respectivamente), machos não castrados provenientes da mesma genética e, mantidos sobre as mesmas condições de manejo e instalações.

TABELA 6 - Médias da conversão alimentar (CA), número de dias em confinamento (ND), em dias, e idade de abate (IA) em dias, de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Variáveis	Dietas (Concentrado:Volumoso)		
	A (100)	B (75:25)	C (50:50)
CA	5,03 a	5,10 a	8,37 b
ND	127 a	134 a	153 a
IA	187 a	194 a	217 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

O número de dias em confinamento (ND) é considerado o período necessário para os animais ganharem 23 kg de peso vivo e a idade de abate (IA) é considerada todo o período de vida do animal até o abate, lembrando que os cordeiros de todos os tratamentos foram desmamados com 60 dias e média de 12,5 kg de peso vivo. Os animais alimentados com a dieta C permaneceram mais tempo em confinamento (153 dias) que os animais alimentados com as dietas A e B (127 e 134 dias, respectivamente), sendo o mesmo comportamento observado para a idade de abate. Não houve diferença entre os tratamentos para o ND e para a IA, devido ao fato de nem todos os cordeiros terem atingidos o peso de abate (35 kg), quanto maior o ND e a Ia, maior é o período de utilização da instalação e o gasto com mão-de-obra, além de outros custos, o que onera o custo de produção.

Bueno et al. (1998) (utilizaram cordeiros confinados a partir dos 60 dias de idade (ao desmame) alimentados com silagem de milho (30,1% de MS; 7,6% de PB e 59,1% de FDN), silagem de sorgo granífero (31,3% de MS; 9,2% de PB e 63,3% de FDN) ou feno de gramínea (92,2% de MS; 7,5% de PB e 77,9% de FDN) *ad libitum* e ração concentrada (3,5% do peso vivo, com 20% de PB) com o objetivo de avaliar seu desempenho. Os animais alimentados com silagem de milho ou de sorgo apresentaram maior ganho de peso diário e menor idade de abate que os alimentados com feno (devido ao menor teor de FDN e maior concentração energética).

Furusho Garcia (2001), utilizando cordeiros Santa Inês e cruzados com a raça Texel, Bergamácia e Ile de France, consumindo dietas com 80 % de concentrado e 20 % de feno de *coast-cross*, desmamados com média de 14 kg, verificou que os ovinos atingiram 35 kg aos 107, 83, 119 e 81 dias de confinamento, com médias de ganhos de 233, 257, 193 e 276 g/dia, respectivamente.

Com relação a dietas contendo diferentes níveis de concentrado, Medeiros et al (2004), comparando o desempenho pós-desmama de ovinos da raça Morada Nova em Recife, com idade de 9 meses, submetidos a dietas contendo níveis crescentes de concentrado (20, 40, 60 e 80 %) e feno de tifton, verificaram que os ovinos atingiram média de 30 kg aos 123, 87, 75 e 53 dias de confinamento, com uma média de ganho de peso de 89, 134, 168 e 224 g/dia. Os autores verificaram que os níveis de concentrado relacionaram-se com a permanência no confinamento e com os ganhos de peso obtidos, mesmo resultado encontrado neste experimento.

4 CONCLUSÕES

1. Os CMS, CPB, CFDN e CFDA, foram afetados pelas diferentes relações de concentrado:volumoso.

2. Os animais alimentados com dietas com maior inclusão de concentrado apresentaram os melhores resultados para as variáveis relativas ao desenvolvimento e, conseqüentemente, foram abatidos em idades menores em função dos ganhos maiores, melhores taxas de conversão alimentar e, os cordeiros alimentados com a dieta com maior inclusão de volumoso, não apresentaram ganho de peso, pelo contrário, apresentaram perda de peso, sendo que nenhum animal chegou ao peso de abate e a mortalidade foi extremamente alta (80%).

3. É preciso fazer mais estudos sobre o fornecimento dos alimentos estudados neste experimento, quando fornecidos juntos para cordeiros em confinamento ou com outros alimentos, com inclusões de volumoso mais próximas ou mesmo sem a inclusão de volumoso, para inferir mais valiosamente sobre cada tipo de alimento fornecido, incluindo a silagem de cana-de-açúcar para cordeiros em confinamento, desde que, em baixas inclusões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC. **The nutrient requirements of farm animals**, London, 1980. 351 p.

ARAÚJO, G. G. L. et al. Consumo e digestibilidade total dos nutrientes de dietas contendo níveis de volumosos em bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 345-354, mar./abr.1998.

BOLZAN, I. T.; SANCHEZ, L. M. B.; LIMA, R. F.; MORAIS, J., TREVISAN, L. M.; LIMA, L. D. Comportamento e digestibilidade aparente em ovinos alimentados com diferentes processamentos do grão de milho e três níveis de concentrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 2002, Recife. **Anais...**. Recife: SBZ, 2002.

BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Suffolk alimentados com diferentes tipos de volumosos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. v. 1, p. 206-208.

BURGER, P. J. **Consumo, digestibilidade, eficiência microbiana, cinética da digestão e comportamento ingestivo em bezerros holandeses**. 1998. 113 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

CARVALHO, A. U. **Níveis de concentrado na dieta de zebuínos: consumo, digestibilidade e eficiência microbiana**. 1996. 113p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

CASTRO NETO, P.; SEDIYMA, G. C.; VILELA, E. A. de. Probabilidade de ocorrência de períodos secos em Lavras, MG. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 4, n. 1, p. 46-55, jan./jun. 1980.

FURUSHO-GARCIA, I. F. **Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de france e Bergamácia**. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

GERASEEV, L. C. **Influência da restrição alimentar pré e pós-natal sobre o crescimento, composição corporal e metabolismo energético de cordeiros**

Santa Inês. 2003. 215 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

GRASSER, L. A.; FADEL, J. G.; GARNETT, L.; DEPETERS, E. J. Quantity and economic importance of nine selected by products used by Califórnia dairy rations. **Journal of Dairy Science.** Savoy, v. 78, n. 4, p. 972-971, Apr. 1995.

GREENHALGH, J. F. D. An introduction to herbage intake measurements. In: LEAVER, J. D. (Ed.). **Herbage intake handbook.** Berkshire, UK: British Grassland Society, 1982. p. 1-10.

JORDAN, R. M. and MARTEN, G.C. Effect of weaning, age of weaning and grain feeding on the performance and production of grazing lambs. **Journal of Animal Science.** 27:174. 1968.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** Piracicaba: FEALQ, 1997. 319 p.

MEDEIROS, G. R.; CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A.; ALMEIDA S. C.; SOUTO MAIOR JR., R. J. et al. "Níveis de concentrado sobre o desempenho de ovinos Morada Nova em confinamento." In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41. 2004, Campo Grande – M.S. SBZ, 2004. **CD-ROM.**

MENDES, C. Q.; PEREIRA, E. M.; SUSIN, I.; PIRES, A. V. e OLIVEIRA JR., R. C. Efeito do uso de monensina em dietas com alto concentrado sobre o desempenho de cordeiros confinados. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF UNDERGRADUATE RESEARCH, 8., 2000. 1CD-ROM.

MERTENS, D. R. Using neutral detergent fibre to formulate dairy ration and estimate the net energy content of feeds. In: CORNELL NUTRIENT CONFERENCE, Cornell, USA, 1983. p. 60-68.

MERTENS, D. R. Using neutral detergent fiber to formulate dairy rations and estimate the net energy content of forages. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE, 1983, Ithaca. **Proceedings...** Ithaca: Cornell University, 1988. p. 150-61.

MORAIS, J. B.; SUSIN, I.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA JR, R. C. Efeito do uso de níveis de concentrado em dietas com bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado

sobre o desempenho de cordeiros confinados. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 7., 1999, **Anais... . 1999**. CD-ROM.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirement of sheep**: 6. ed. Washington: National Academy Press, 1985. 99 p.

NOTTER, D. R.; KELLY, R. F.; McCLAUGHERTY, F. S. Effects of ewe breed and management system on efficiency of lamb production: II. Lamb growth survival and carcass characteristics. **Journal of Animal Science**. Champaign, v. 69, n. 1, p. 22-23, Jan. 1991.

ORSKOV, E. R.; FRASER, C. The effects of processing of barley – based supplements on rumen pH, rate of digestion, and voluntary intake of dried grassing sheep. **British Journal of Nutrition**, Washington, v. 34, n. 3, p. 493-497, Nov. 1975.

ORSKOV, E. R. Destete precoce y cebo de corderos. In: **Nuevas técnicas de producción ovina**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1994. 323 p.

RESENDE, F. D. **Avaliação de diferentes proporções de volumoso: concentrado sobre a ingestão, digestibilidade, ganho de peso e conversão alimentar de bovinos mestiços confinados**. 1999. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

RIBEIRO, T. R. **Desempenho e qualidade da carcaça de bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado**. 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

ROCHA, M. H. M.; SUSIN, I.; PIRES, A. V.; FERNANDES Jr, J. S. e MENDES, C. Q. **Desempenho de cordeiros Santa Inês recebendo dietas com diferentes teores de proteína bruta**. No prelo. 2002.

RODRIGUES, L. R. R **Consumo alimentar, digestibilidade, balanço de nitrogênio e excreção de minerais em bovinos (taurinos e zebuínos) e bubalinos**. 1994. 69 p. Tese (Mestrado em Zootecnia)- Universidade federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SAS INSTITUTE. **SAS user's guide: Statistics**. 5. ed. Cary, 1996. 1290 p.

SILVA, D. J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. Viçosa: UFV. Imprensa Universitária, 1981. 166 p.

SUSIN, I.; ROCHA, M. H. M. e PIRES, A. V. Efeito do uso de bagaço de cana-de-açúcar in natura ou hidrolizado sobre o desempenho de cordeiros confinados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000. **Anais...** 2000. p. 430.

VAN SOEST, P. J.; MERTENS, D. R. The use of neutral detergent fiber versus acid detergent fiber in balancing dairy rations. In: TECHNICAL SYMPOSIUM, 1984, Fresno. **Proceedings...** Fresno, Monsanto: Nutrition Chemicals Division, 1984. p. 75-92.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminat.** 2. ed. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1994. 476 p.

CAPÍTULO III

EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE CORDEIROS SANTA INÊS

RESUMO

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Efeitos da relação concentrado:volumoso sobre as características de carcaça de cordeiros Santa Inês. **In: Efeito da relação concentrado: volumoso sobre o desempenho, características de carcaça e custo de produção em cordeiros Santa Inês.** Lavras: UFLA, 2006, p. 54-67. (Tese - Doutorado em Nutrição de Ruminantes).¹

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Universidade Federal de Lavras, com o objetivo de avaliar os efeitos das diferentes relações concentrado:volumoso sobre os pesos e rendimentos de carcaça de cordeiros Santa Inês desmamados com aproximadamente 12,5 kg e abatidos com 35 kg de peso vivo. Foram utilizados 30 cordeiros, machos não castrados, que foram alimentados com três dietas: dieta A (100% concentrado), dieta B (75:25 concentrado:volumoso), dieta C (50:50 concentrado:volumoso) e dieta D (25:75 concentrado:volumoso). As dietas experimentais foram iso-protéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). Os animais foram submetidos a um jejum de 16 horas, com acesso a água antes de serem abatidos. Ao término deste período, foi realizada uma pesagem para determinação do peso ao abate. O abate foi feito por atordoamento e sangramento através do corte da carótida e jugular dos animais. Após concluída a evisceração, foi feita a retirada da cabeça e dos pés/canelas sendo dessa forma obtida a carcaça inteira do animal, a qual foi pesada para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ). O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu ao período necessário para que o último cordeiro atingisse o peso vivo de 35 Kg. Não houve influência dos diferentes manejos alimentares sobre os PVSJ, PVCJ, PCQ, PCF e PPR para os animais alimentados com diferentes dietas, pelo fato dos cordeiros dos diferentes manejos alimentares terem sido abatidos com pesos aproximadamente iguais. Não houve diferença para os RVER, RCOM, RBIO e RFAZ no peso de abate de 35 kg.

¹ Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Adauto Ferreira Barcelos – EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Effect of the relation concentrate:fodder on the characteristics of carcass of Santa Inês lambs. **In: Effect of the relation concentrate:fodder on the performance, characteristics of carcass and production cost of Santa Inês lambs.** Lavras: UFLA, 2006, p. 54-67. (Doctorate Thesis in Animal Sciences)¹

The experiment was carried out in the Sector of Ovinocultura of the Universidade Federal de Lavras, to evaluate the effect of the different relations concentrate:fodder on the weights and incomes of carcasses of Saint Ines lambs weaned after achieving 12,5 kg and slaughtered with 35 kg of alive weight. A total of 30 lambs were used, males not castrated, fed according three diets: diet A (100% concentrated), diet B (75:25 concentrate:fodder), diet C (50:50 concentrate:fodder) and diet D (25:75 concentrate:fodder). The experimental diets were iso-proteinic, differentiating only in its levels of concentrate:fodder and balanced according to the nutricionais requirements recommendations of ARC (1980). The animals were submitted to 16 hours of fast, with access to water before slaughtering. After this the lambs were weighted for determination of the slaughter weight. The slaughter was made by daze and bleed through the cut of carotid and the jugular veins of the animals. After concluding the evisceration, the withdrawal of the head and the feet was made /legs to obtain the entire carcass of the animal, which was weighed for attainment of the hot carcass weight (PCQ). The experimental period did not have predetermined duration, therefore it corresponded to the necessary time to the last lamb reach the alive weight of 35 kg. The alimentary manegement did not influence the PVSJ, PVCJ, PCQ, PCF and the PPR for the animals fed with different diets, probably because lambs of the different alimentary management were slaughtered with approximately the same weights. No difference was observed for the RVER, RCOM, RBIO and RFAZ in the 35 kg slaughter weight.

¹ Guidance Committee: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Advisor) – UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Aduino Ferreira Barcelos – EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

1 INTRODUÇÃO

A comercialização da carne para consumo humano vem sofrendo, ao longo do tempo, mudança significativa; entretanto, nunca se poderá deixar de considerar o animal e a carcaça que dão origem e influem na qualidade da carne. Portanto, ao se avaliar o animal, procuram-se características relacionadas com a carcaça e que proporcionem a carne desejada pelo consumidor.

Porém, existem fatores determinantes das características relacionadas à qualidade da carcaça e da carne, tais como: raça, sexo, idade, alimentação, sanidade, reprodução, manejo. Enfim, as condições de criação influenciam a produção, a qualidade do produto carcaça e a carne deste.

O rendimento de carcaça é um parâmetro importante na avaliação dos animais. A carcaça é o elemento mais importante do animal de corte, porque nela está contida a porção comestível. Para Loose (1981), devem ser comparadas suas características para que seja possível identificar as diferenças existentes entre os indivíduos inseridos nos diferentes sistemas de produção, procurando animais que produzam melhores carcaças, o que beneficiará todos os setores de comercialização.

Os sistemas de produção e o status nutricional dos animais que deles participam fazem com que o mercado de carne ovina apresente uma variação nas características quantitativas e qualitativas dos diferentes tipos de carcaças comercializadas (Osório 1989).

Sañudo & Sierra (1993) afirmam que os fatores que propiciam o aumento do nível de “engraxamento” da carcaça dos ovinos (elevado nível alimentício ou maior precocidade do indivíduo), ou os que diminuem o crescimento e peso dos órgãos internos (sistemas de exploração intensivos ou transportes mais longos), produzirão um aumento do rendimento de carcaça.

O objetivo deste trabalho foi verificar, em cordeiros machos não castrados da raça Santa Inês submetidos a diferentes manejos alimentares, os pesos e rendimentos de carcaça em animais abatidos aos 35 kg de peso vivo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local e animais

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal de Lavras – UFLA no período de março de 2003 a junho de 2004. A cidade de Lavras localiza-se na região fisiográfica do Sul de Minas Gerais, a 21° 14' 30" de latitude Sul e a 45° 00' 10" de longitude Oeste de Greenwich, com altitude média de 900 m (Castro Neto, 1980).

Foram utilizados 30 cordeiros machos inteiros, da raça Santa Inês, provenientes de ovelhas da raça Santa Inês com machos da mesma raça do rebanho próprio do Setor de Ovinocultura DZO-UFLA.

2.2 Manejos Alimentares

Os animais foram distribuídos em três tratamentos: Tratamento A - dieta contendo 100% de concentrado; Tratamento B - dieta contendo 75:25 de concentrado:volumoso; Tratamento C - dieta contendo 50:50 de concentrado:volumoso (proporções com base na M.S.). Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado. Dez animais de cada tratamento foram abatidos aos 35 kg de peso vivo.

2.3 Manejo dos cordeiros

Os cordeiros foram separados de suas mães no desmame e alojados em baias individuais onde foram alimentados artificialmente até atingirem o peso de abate.

As dietas experimentais foram iso-protéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). As dietas foram compostas por silagem de cana-de-açúcar e/ou polpa de *citrus*, farelo de soja (*Glicine max* L.), uréia e suplemento mineral e vitamínico, e fornecidas duas vezes ao dia, 40 % de manhã e 60 % à tarde, em quantidades que permitiram uma sobra de 10% do total oferecido. Os concentrados oferecidos em todos os tratamentos foram peletizados.

2.4. abate dos animais

Os animais foram submetidos a um jejum de 16 horas, com acesso a água antes de serem abatidos. Ao término deste período, foi realizada uma pesagem para determinação do peso de abate.

O abate foi feito por atordoamento e sangramento através do corte da carótida e jugular dos animais, sendo o sangue coletado, pesado e congelado para análises posteriores. Após a coleta do sangue, esfola e evisceração foram pesadas os órgãos internos (coração, pulmão, traquéia/esôfago, baço, fígado e pâncreas), os compartimentos digestivos cheios e vazios (rúmen/retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso), o conteúdo digestivo (por diferença), os componentes corporais (cabeça, pés/canelas, pele, testículos e sangue) e os depósitos de gordura (omental, mesentérica, perirenal e subcutânea).

2.5. Obtenção da carcaça.

Depois de concluída a evisceração, foi feita a retirada da cabeça e dos pés/canelas sendo dessa forma obtida a carcaça inteira do animal, a qual foi pesada para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ).

2.6. Cálculo do peso do corpo vazio (PCVZ), da perda por resfriamento (PPR) e dos rendimentos

O peso corporal vazio e perda por resfriamento foram determinados pelas seguintes fórmulas:

$PCVZ = PVCJ - (\text{conteúdo gastrointestinal} + \text{conteúdo da bexiga} + \text{conteúdo da vesícula biliar}).$

$$PPR = (PCQ - PCF/PCQ) \times 100$$

Os rendimentos verdadeiro (RVER), comercial (RCOM), biológico (RBIO) e fazenda (RFAZ), foram calculados conforme a metodologia proposta por Osório et al. (1998):

$$RVER = (PCQ / PVCJ) \times 100;$$

$$RCOM = (PCF / PVCJ) \times 100;$$

$$RBIO = (PCQ / PCVZ) \times 100;$$

$$RFAZ = (PCF / PVSJ) \times 100.$$

2.7. Período e Delineamento Experimental

O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu ao período necessário para que o último cordeiro atingisse o peso vivo de 35 Kg.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em que foram comparadas três dietas distintas, onde foram testados os efeitos das diferentes relações concentrado: volumoso com 10 repetições onde cada animal representou uma repetição. Os dados das variáveis foram submetidos ao modelo Proc Mixed não estruturado, do programa estatístico SAS. Foi feita a análise de variância e as médias foram submetidas ao teste de Tukey e identificada quando apresentou nível de significância de 5%.

As variáveis foram analisadas utilizando o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \xi_{(ij)}$$

Sendo:

Y_{ij} os valores observados no nível i de tratamentos, na repetição j ($j = 1,2,3...10$)

μ a média geral;

α_i o efeito do nível i de tratamentos ($i = 1,2,3$);

$\xi_{(ij)}$ o erro experimental associado a observação Y_{ij} , que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância de σ^2 .

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Pesos vivos, de carcaça e perdas de peso por resfriamento (PPR)

Não houve influência dos diferentes manejos alimentares ($P > 0,05$) peso vivo sem jejum (PVSJ), peso vivo com jejum (PVCJ), peso corporal vazio (PCVZ), peso de carcaça quente (PCQ) e fria (PCF), e perda de peso por resfriamento (PPR). Isso é explicado pelo fato dos cordeiros dos diferentes manejos alimentares terem sido abatidos com pesos aproximadamente iguais.

Os valores médios de PVSJ, PVCJ, PCVZ, PCQ, PCF, PPR são apresentados na Tabela 7.

TABELA 7 - Médias do peso vivo sem jejum (kg) (PVSJ), com jejum (kg) (PVCJ), peso de corpo vazio (kg) (PCVZ), peso de carcaça quente (kg) (PCQ), peso de carcaça fria (kg) (PCF) e perda de peso por resfriamento (%) (PPR), de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Variáveis	Dietas (Concentrado:Volumoso)		
	A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PVSJ	35,49 a	35,49 a	35,08 a
PVCJ	34,06 a	33,75 a	32,98 a
PCVZ	27,74 a	28,00 a	25,65 b
PCQ	15,99 a	16,26 a	14,78 a
PCF	15,59 a	15,89 a	14,49 a
PPR	2,51 a	2,31 a	1,94 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Os animais alimentados com a dieta C apresentaram menor ($P < 0,05$) peso de corpo vazio que os animais alimentados com as dietas A e B devido a maior participação do aparelho digestivo na formação do peso vivo desse animal. Como não se estudou as vísceras neste trabalho, não é possível fazer maiores inferências sobre estas diferenças.

A PPR exprime a perda de peso durante o resfriamento da carcaça em função de alguns fatores como: perda de umidade, pH do músculo e condições da câmara fria (umidade relativa do ar, velocidade do ar e temperatura). Não foram encontradas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os diferentes manejos alimentares.

Santos (1999), trabalhando com a raça Santa Inês nas mesmas condições experimentais e abatidos nos mesmos pesos, encontrou resultados semelhantes, confirmando a validade dos resultados referidos.

3.2. Rendimentos de carcaça

Não houve diferença entre os tratamentos ($P > 0,05$) para os rendimentos verdadeiro (RVER), comercial (RCOM), biológico (RBIO) e fazenda (RFAZ) no peso de abate de 35 kg. Os valores médios dos RVER, RCOM, RBIO e RFAZ de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes dietas são apresentados na Tabela 8.

TABELA 8 - Médias do rendimento verdadeiro (RVER), comercial (RCOM), biológico (RBIO) e fazenda (RFAZ) (%), de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Variáveis	Dietas (Concentrado: Volumoso)		
	A (100)	B (75:25)	C (50:50)
RVER	46,96 a	48,20 a	44,79 a
RCOM	45,79 a	47,09 a	43,92 a
RBIO	57,57 a	58,09 a	57,62 a
RFAZ	43,90 a	44,79 a	41,31 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Conforme Osório et al. (1998b) e Sañudo (2002), o avanço na idade de abate pode proporcionar maior rendimento de carcaça, em razão de maior deposição de gordura. Isso explica os maiores rendimentos obtidos pelos animais alimentados com a dieta B (75:25).

Oliveira (2003), trabalhando com animais Santa Inês com mesma origem genética, e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações encontrou rendimentos mais elevados para o RVER, RCOM, RBIO e RFAZ, em relação ao presente trabalho (52%; 50,97%; 58,24% e 49,21%, respectivamente), utilizando como volumoso feno de *coast-cross* moído.

4 CONCLUSÕES

1. Não houve influência dos diferentes manejos alimentares sobre os PVSJ, PVCJ, PCQ, PCF e PPR, para os animais alimentados com diferentes dietas.

2. Não houve diferença para os RVER, RCOM, RBIO e RFAZ no peso de abate de 35 kg.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL (ARC) **The nutrient requirement of farm animals**, London, 1980, 351p.

CASTRO NETO, P.; SEDIYMA, G. C.; VILELA, E. A de. Probabilidade de ocorrência de períodos secos em Lavras, MG. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 4, n. 1, p. 46-55, jan./jul. 1980.

LOOSE, E. M.; JARDIM, P. O. C.; OSÓRIO, J. C. S. et. al. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de cordeiros Ideal e cruzas Ideal X Texel. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18., 1981, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 1981. p. 394.

OLIVEIRA, R. P. de **Influência da restrição alimentar pré e pós-natal sobre o desempenho e composição relativa dos cortes e da carcaça, em cordeiros Santa Inês**. 2003. 180 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

OSÓRIO, J. C. da S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. C. **Métodos para avaliação da produção da carne ovina: “in vivo”, na carcaça e na carne**. Pelotas: Editora Universitária/FPEL, 1998. 107 p.

OSÓRIO, J. C. S. Sistemas de produção de carne e avaliação de carcaças ovinas. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 1., 1989, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 80-96.

SANTOS, C. L. dos. **Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia**. 1999. 143 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal y de la carne en la especie ovina. In: CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS VETERINARIOS. **Ovino y caprino**. Madrid, 1993. p. 207-254.

CAPÍTULO IV

EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE A COMPOSIÇÃO RELATIVA DOS CORTES DA CARÇA, EM CORDEIROS SANTA INÊS

RESUMO

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Efeitos da relação concentrado:volumoso sobre a composição relativa dos cortes da carcaça, em cordeiros Santa Inês. **In: Efeito da relação concentrado: volumoso sobre o desempenho, características de carcaça e custo de produção em cordeiros Santa Inês.** Lavras: UFLA, 2006, p. 68-95. (Tese - Doutorado em Nutrição de Ruminantes).¹

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Universidade Federal de Lavras, com o objetivo de estudar os efeitos das diferentes relações concentrado:volumoso sobre o crescimento relativo dos cortes comerciais em relação ao peso de carcaça fria de cordeiros Santa Inês após o desmame. Foram utilizados 30 cordeiros, machos não castrados, que foram alimentados com três dietas: dieta A (100% concentrado), dieta B (75:25 concentrado:volumoso), dieta C (50:50 concentrado:volumoso). As dietas experimentais foram isoprotéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). O abate foi feito por atordoamento e sangramento através do corte da carótida e jugular dos animais. Após concluída a evisceração, foi feita a retirada da cabeça e dos pés/canelas sendo dessa forma obtida a carcaça inteira do animal, a qual foi pesada para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ). A ½ carcaça esquerda foi dividida em oito regiões anatómicas denominadas cortes comerciais: perna, braço posterior, lombo, costeleta, costela/fralda, paleta, braço anterior e pescoço. Todos os cortes foram pesados individualmente e, como foram retirados somente da meia carcaça esquerda, os pesos dos cortes bilaterais (costeleta, paleta, costela/fralda, lombo, perna e braços anterior e posterior) foram multiplicados por dois com a finalidade de calcular a sua porcentagem em relação ao peso de carcaça fria. O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu ao período necessário para que o último cordeiro atingisse o peso vivo de 35 Kg. Os cordeiros alimentados com a dieta B (75:25) apresentaram maior peso de perna que os animais alimentados com a dieta C (50:50). A perna é o corte de maior importância na carcaça pois nela está contida a carne nobre da carcaça, sendo este um resultado muito relevante. As dietas impostas podem ser utilizadas sem prejuízos na proporção dos cortes da carcaça.

¹ Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Adauto Ferreira Barcelos - EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Effects of the relation concentrate:fodder on the relative composition of the cuts of the carcass, in Santa Inês lambs. **In: Effect of the relation concentrate:fodder on the performance, carcass characteristics and production cost in Santa Inês lambs.** Lavras: UFLA, 2006, p. 68-95. (Thesis - Doctorate in Animal Science) .1

The experiment was carried out in the Sector of Ovinocultura of the Universidade Federal de Lavras, to study the effect of the different ratios concentrate:fodder on the relative growth of the commercial cuts in relation to the weight of cold carcass of lambs Saint Ines after weaning. A total of 30 lambs were used, males not castrated, fed with three diets: diet A (100% concentrated), diet B (75:25 concentrate:fodder), diet C (50:50 concentrate:fodder). The experimental diets were iso-proteinic, differentiating only in its levels of concentrate:fodder and balanced according to the nutricionais requirements recommendations of ARC (1980). The slaughtering was made by daze and bleed through the cut of carotid and the jugular veins of the animals. After concluding the evisceration, the withdrawal of the head and the feet was made /legs in order to obtain the entire carcass of the animal, which was weighed for attainment of the weight of the hot carcass (PCQ). ½ left carcass was divided in eight anatomical regions called commercial cuts: leg, posterior arm, loin, sideburn, rib/plati, palletete, front arm and neck. All the cuts had been weighed individually and, as they had only been removed of the half left carcass, the weights of the bilateral cuts (sideburn, paleta, rib/diaper, lombo, previous and posterior leg and arms) had been multiplied by two with the purpose to calculate its percentage in relation to the weight of cold carcass. The experimental period did not have predetermined duration; therefore it corresponded to the necessary time for the last lamb to reach the alive weight of 35 kg. The lambs fed with diet B (75:25) presented greater weight of leg than the animals fed with diet C (50:50). The leg is the most important cut in the carcass given that it contains the noble meat of the carcass. This findinf may be considered an excellent result. The imposed diets can be used without damages to the ratio of the cuts of the carcass.

1 INTRODUÇÃO

Quando a produtividade é a meta a ser atingida, devem-se satisfazer três pontos essenciais dentro do sistema de produção: genética, nutrição e sanidade. O nível de desempenho obtido por ovelhas e suas crias é o resultado do manejo nutricional, juntamente com os outros fatores. Portanto, a adequação do manejo nutricional para cada situação e objetivos a que nos propomos é o ponto de partida para o sucesso na ovinocultura.

O valor de uma carcaça depende, entre outros fatores, dos pesos relativos dos seus cortes. Para melhorar esse valor, tornam-se necessário aprimorar aspectos relativos à nutrição, sanidade, manejo, raças e cruzamentos (Colomer-Rocher et al., 1988). Distintos cortes possuem valores econômicos diferentes e a proporção de cada um é importante na avaliação da qualidade comercial da carcaça (Huidobro & Cañeque, 1993).

A comercialização da carcaça depende, além do peso, da forma como é apresentada ao consumidor. Por isso, a aparência do produto passa a ser um fator importantíssimo para que este seja aceito e saia das prateleiras dos supermercados ou açougues com maior facilidade (Santos & Perez, 2001). A separação em cortes e até subcortes e, ainda, a devida embalagem e armazenamento, valorizam a carcaça, além de oferecerem um produto de excelente aparência, o que será refletido como padrão de qualidade e versatilidade.

O tipo de corte a ser oferecido varia de acordo com a região geográfica e está associado aos hábitos alimentares da população. Assim, as exigências dos consumidores devem ser atendidas e, de acordo com Santos & Pérez (2000), o sistema de cortes deve contemplar quantidades relativas de músculo, gordura e osso, além da versatilidade e facilidade no momento da preparação da carne.

Conforme os hábitos culturais da população e a finalidade da aquisição do produto, aliados à forma de preparo da carne, existem várias sugestões de cortes na carcaça de ovinos. Colomer-Rocher et al. (1972) sugeriram que, para o melhor aproveitamento pelos consumidores, a carcaça deve ser fracionada em cortes de acordo com a região anatômica, tais como: perna; lombo; paleta; costela descoberta e baixos. Enquanto Santos & Pérez (2000) propuseram os cortes: pescoço, costeletas, paletas, costelas/fraldas, lombos, pernas e braços anterior e posterior.

No Brasil, poucas são as pesquisas que visam à avaliação de cortes da carcaça de cordeiros e os efeitos que diversos fatores podem ter sobre os mesmos. Entre esses fatores estão o peso de abate associado ao manejo nutricional, os quais devem ser direcionados para obtenção de animais resistentes e produtivos (Furusho-Garcia, 2001).

O presente trabalho teve como objetivo o estudo do crescimento relativo dos cortes comerciais em relação ao peso de carcaça fria, em cordeiros machos não castrados da raça Santa Inês submetidos a diferentes manejos alimentares, abatidos aos 35 kg de peso vivo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Local, instalações e animais

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal de Lavras – UFLA no período de março de 2003 a junho de 2004. A cidade de Lavras localiza-se na região fisiográfica do Sul de Minas Gerais, a 21° 14' 30" de latitude Sul e a 45° 00' 10" de longitude Oeste de Greenwich, com altitude média de 900 m (Castro Neto, 1980).

Foram utilizados 30 cordeiros machos inteiros, da raça Santa Inês, provenientes de ovelhas da raça Santa Inês com machos da mesma raça do rebanho próprio do Setor de Ovinocultura DZO-UFLA.

2.2. Manejos Alimentares

Os animais foram distribuídos em três tratamentos: Tratamento A - dieta contendo 100% de concentrado; Tratamento B - dieta contendo 75:25 de concentrado:volumoso; Tratamento C - dieta contendo 50:50 de concentrado:volumoso (proporções com base na M.S.). Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado. Dez animais de cada tratamento foram abatidos aos 35 kg de peso vivo.

2.3. Manejo dos cordeiros

Os cordeiros foram separados de suas mães no desmame (60 dias) e alojados em baias individuais onde foram alimentados artificialmente até atingirem o peso de abate de 35 kg.

As dietas experimentais foram iso-protéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às

exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). As dietas foram compostas por silagem de cana-de-açúcar e/ou polpa de *citrus*, farelo de soja (*Glicine max* L.), uréia e suplemento mineral e vitamínico, e fornecidas duas vezes ao dia, 40 % de manhã e 60 % à tarde, em quantidades que permitiram uma sobra de 10 % do total oferecido. Os concentrados oferecidos em todos os tratamentos foram peletizados.

2.4 abate dos animais

Os animais foram submetidos a um jejum de 16 horas, com acesso a água antes de serem abatidos. Ao término deste período, foi realizada uma pesagem para determinação do peso de abate.

O foi feito por atordoamento e sangramento através do corte da carótida e jugular dos animais, sendo o sangue coletado, pesado e congelado para análises posteriores. Após a coleta do sangue, esfolagem e evisceração, foram pesados os órgãos internos (coração, pulmão, traquéia/esôfago, baço, fígado e pâncreas), os compartimentos digestivos cheios e vazios (rúmen/retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso), o conteúdo digestivo (por diferença), os componentes corporais (cabeça, pés/canelas, pele, testículos e sangue) e os depósitos de gordura (omental, mesentérica, perirenal e subcutânea).

2.5. Obtenção da carcaça.

Após concluída a evisceração, foi feita a retirada da cabeça e dos pés/canelas sendo dessa forma obtida a carcaça inteira do animal, a qual foi pesada para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ).

2.6. Obtenção da ½ carcaça esquerda.

A carcaça quente foi levada à câmara fria com temperatura de 2 °C por um período de 18 horas, para que não ocorresse o encurtamento das fibras musculares. As carcaças foram mantidas penduradas pela articulação tarso metatarsiana em ganchos próprios, com distanciamento de 17 cm. Após esse período, a carcaça foi pesada para a tomada do peso da carcaça fria (PCF). A partir de então, foi retirado o pescoço através de um corte oblíquo, o qual passou entre a sexta e sétima vértebras cervicais, buscando a ponta do esterno e terminando na borda inferior do pescoço. Após foram retirados a cauda (por corte transversal na articulação da última vértebra sacral com a primeira caudal), os rins, e gorduras renal, inguinal e pélvica. Após esses procedimentos as carcaças foram cortadas longitudinalmente, obtendo-se duas metades simétricas denominadas de ½ carcaça esquerda e ½ carcaça direita, as quais foram novamente pesadas.

2.7. Obtenção dos cortes comerciais

Nas ½ carcaças esquerdas, foram realizados os cortes comerciais de acordo com a metodologia adotada pelo Departamento de Zootecnia da UFLA, citada por Santos & Pérez (2000), conforme Figura 1.

A ½ carcaça esquerda foi dividida em oito regiões anatômicas denominadas cortes comerciais: perna, braço posterior, lombo, costeleta, costela/fralda, paleta, braço anterior e pescoço.

(1) **Pescoço:** foi retirado com seis vértebras cervicais (atlas, áxis e mais quatro vértebras cervicais).

(2) **Paleta:** compreende a região do cingulo escapular, a qual foi retirada contendo somente os ossos escápula e úmero. O corte foi feito na região axilar dos músculos que unem a escápula e o úmero à parte ventral do tórax.

(3) **Braço anterior:** constituído pelos ossos rádio e ulna. O corte foi feito nas articulações com o úmero e os ossos do carpo.

(4) **Costeleta:** compreendeu a última vértebra cervical e a região localizada entre a 1ª a a 13ª vértebras torácicas, junto com aproximadamente 1/3 dorsal do corpo das costelas correspondentes.

(5) **Costela/Fralda:** compreende a região anatômica da parede abdominal e 2/3 da região ventral torácica, tendo como base óssea a metade correspondente do esterno cortado sagitalmente, os 2/3 ventrais das oito primeiras costelas e o terço ventral das cinco restantes. O corte foi realizado paralelamente à coluna vertebral, partindo desde a prega inguinal e terminando no cordão testicular.

(6) **Lombo:** compreende da primeira à última vértebra lombar (pode ter 6 ou 7 vértebras). Um dos cortes foi feito entre a última vértebra torácica e a primeira lombar, e o outro entre a última lombar e a primeira sacral.

(7) **Perna:** compreende a região sacral, o cingulo pélvico e o fêmur. O corte foi realizado na altura da última vértebra lombar e primeira sacral e na articulação da tíbia com o fêmur.

(8) **Braço posterior:** constituído pelos ossos da fíbula e tíbia. O corte foi feito nas articulações com o fêmur e ossos do tarso.

2.8. Determinação da composição relativa dos cortes na carcaça

Todos os cortes foram pesados individualmente e, como foram retirados somente da meia carcaça esquerda, os pesos dos cortes bilaterais (costeleta, paleta, costela/fralda, lombo, perna e braços anterior e posterior) foram multiplicados por dois com a finalidade de calcular a sua porcentagem em relação ao peso de carcaça fria.

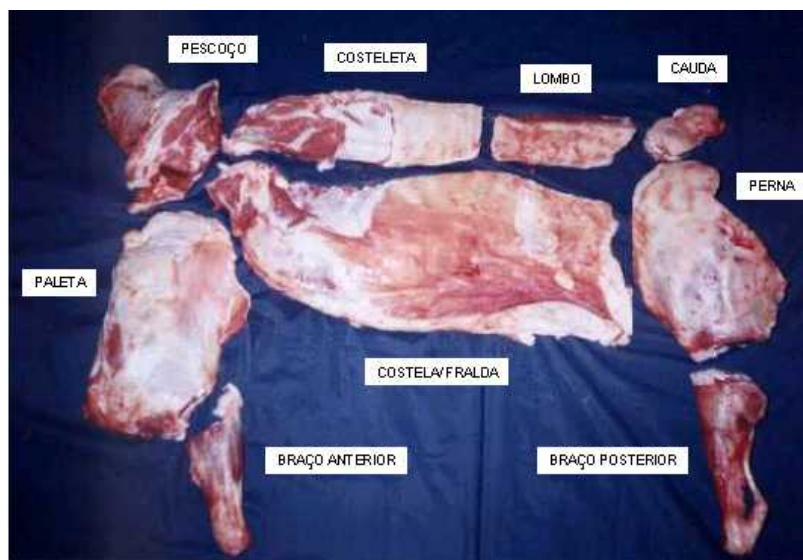


Figura 1 - Metodologia adotada no Departamento de Zootecnia da UFLA, citada por Santos & Pérez (2000).

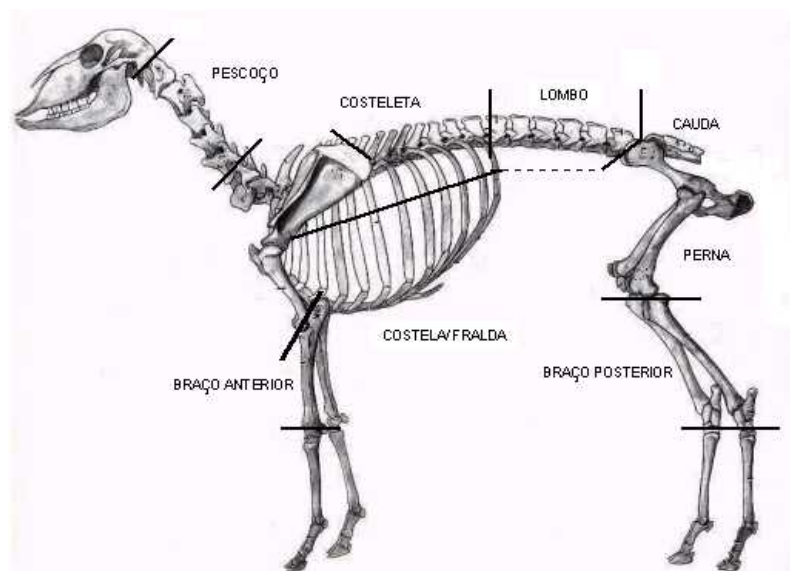


Figura 2 – Cortes no esqueleto ósseo da carcaça. Adaptado de Popesko (1997).

2.9. Período e Delineamento Experimental

O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu ao período necessário para que o último cordeiro atingisse o peso vivo de 35 Kg.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em que foram comparadas três dietas distintas, onde foram testados os efeitos das diferentes relações concentrado: volumoso com 10 repetições onde cada animal representou uma repetição. Os dados das variáveis foram submetidos ao modelo Proc Mixed não estruturado, do programa estatístico SAS. Foi feita a análise de variância e as médias foram submetidas ao teste de Tukey e identificada quando apresentou nível de significância de 5%.

As variáveis foram analisadas utilizando o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \xi_{(ij)}$$

Sendo:

Y_{ij} os valores observados no nível i de tratamentos, na repetição j ($j = 1,2,3...10$)

μ a média geral;

α_i o efeito do nível i de tratamentos ($i = 1,2,3$);

$\xi_{(ij)}$ o erro experimental associado a observação Y_{ij} , que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância de σ^2 .

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Proporção do pescoço

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas influenciaram significativamente ($P < 0,05$) o peso e a porcentagem de pescoço na carcaça. Os valores médios de peso e porcentagem do pescoço estão apresentados na tabela 9.

Os cordeiros alimentados com a dieta B (75:25) apresentaram maior ($P < 0,05$) peso e porcentagem de pescoço que os animais alimentados com as outras dietas. Tal fato demonstra que animais que passam por um manejo nutricional com inclusão de volumoso satisfatória, podem apresentar maior participação do pescoço na carcaça, comparados a animais alimentados com quantidades nulas e elevadas de volumoso.

TABELA 9 - Médias do peso (kg) e porcentagem (%) de pescoço na carcaça de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE PESCOÇO		
1,318 b	1,521 a	1,258 b
PORCENTAGEM DE PESCOÇO DA CARCAÇA		
8,49 b	9,59 a	8,66 ab

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

As médias da porcentagem de pescoço na carcaça dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C foram próximas daquelas obtidas por Furusho-Garcia (2001) (8,23%), Santos et al. (2001) (6,97%), Oliveira (2003) (8,84%), trabalhando com animais Santa Inês, machos não castrados com mesma origem genética, e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Nestes trabalhos citados, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes.

Como os valores encontrados para o peso e para a porcentagem de pescoço são bem parecidos com os encontrados na literatura e de acordo com alguns autores (Jardim (1973), Figueiró & Bernardes (1996) e Santos & Pérez (2001)), o corte é considerado como de terceira devido à alta quantidade de osso e gordura, e por ser um corte de menor valor na carcaça, não foi estudado sua composição tecidual devido aos altos custos de desenvolvimento deste experimento.

3.2 Proporção de costeleta

O peso de costeleta na carcaça não foi influenciado ($P > 0,05$) pelas diferentes dietas. Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas influenciaram significativamente ($P < 0,05$) a porcentagem de costeleta na carcaça. Os valores médios do peso e da porcentagem de costeleta estão apresentados na tabela 10.

Os cordeiros alimentados com a dieta C (50:50) apresentaram maior ($P < 0,05$) porcentagem de costeleta que os animais alimentados com a dieta sem a inclusão de volumoso, demonstrando que, em slaughters mais tardios, desfrutava-se de maiores proporções deste corte, o qual é considerado de qualidade

superior, pois é nele que se encontram grandes quantidades de massas musculares e altos rendimentos de porção comestível.

As médias da porcentagem de costeleta na carcaça dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C foram próximas daquelas encontradas por Santos et al. (2001), Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) (13,76%; 13,50% e 13,40%; respectivamente), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor próximo aos obtidos neste experimento (12,36%); Furusho-Garcia (2001), utilizando cordeiros cruza Ile-de France x Santa Inês e cruza Texel x Santa Inês (13,24% e 12,40%; respectivamente).

Como os valores encontrados para o peso e para a porcentagem de costeleta são bem parecidos com os encontrados na literatura, e, de acordo com alguns autores (Jardim (1973), Figueiró & Bernardes (1996) e Santos & Pérez (2001)), o corte é considerado como de primeira, devido à baixa quantidade de osso e gordura, foi estudado sua composição tecidual por ser um corte de maior valor na carcaça.

TABELA 10 - Médias do peso (kg) e porcentagem (%) de costeleta na carcaça de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE COSTELETA		
1,848 a	1,931 a	2,108 a
PORCENTAGEM DE COSTELETA NA CARÇAÇA		
11,84 b	12,19 ab	14,64 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

3.3 Proporção de paleta

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de paleta na carcaça. Os valores médios do peso e da porcentagem de paleta estão apresentados na tabela 11.

Os cordeiros alimentados com todas as dietas apresentaram peso e porcentagem de paleta semelhantes, em função de ser a paleta um corte de desenvolvimento precoce. A composição tecidual da paleta evidencia uma boa qualidade comercial deste corte, independente do manejo nutricional adotado, uma vez que o mesmo padrão foi verificado para os diferentes tratamentos.

As médias da porcentagem de paleta na carcaça dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C foram superiores as encontradas por Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) (14,50% e 14,89%, respectivamente), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor inferior aos obtidos neste experimento (13,14%); Furusho-Garcia (2001), utilizando cordeiros cruza Ile-de France x Santa Inês e cruza Texel x Santa Inês também encontrou valores inferiores aos obtidos neste experimento (14,76% e 14,88%; respectivamente). Nos trabalhos citados acima, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes.

Como os valores encontrados para o peso e para a porcentagem de paleta foram superiores aos encontrados na literatura, inclusive superiores aos dados obtidos a partir de animais provenientes de cruzamentos, e de acordo com alguns autores (Jardim (1973), Figueiró & Bernardes (1996) e Santos & Pérez (2001)), o corte é considerado como de segunda devido à baixa quantidade de osso e

gordura, e apresenta médio valor na carcaça, foi estudado sua composição tecidual por ser um corte de valor na carcaça.

TABELA 11 - Médias do peso (kg) e porcentagem (%) de paleta na carcaça de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE PALETA		
2,474 a	2,393 a	2,251 a
PORCENTAGEM DE PALETA DA CARÇAÇA		
15,85 a	15,07 a	15,54 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

3.4 Proporção de costela/fralda

As diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de costela/fralda na carcaça. Os valores médios do peso e da porcentagem de costela/fralda estão apresentados na tabela 12.

Todos os tratamentos apresentaram as mesmas proporções de costela/fralda, indicando que os diferentes manejos alimentares não contemplam maiores proporções deste corte. Além disso, a costela/fralda é um corte que apresenta uma elevada proporção de osso e reduzida de músculo, o que também não é benéfico com relação à qualidade desejável na produção de carne ovina.

As médias da porcentagem de costela/fralda na carcaça dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (18,63%; 18,27% e 18,72%; respectivamente) foram próximas às encontradas por Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) (18,72% e 18,30%; respectivamente), em cordeiros Santa Inês machos não castrados sob as mesmas condições de manejo e instalações. Santos

et. al. (2001) utilizando cordeiros Santa Inês encontrou valor inferior ao encontrado neste experimento (17,45%). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France e Furusho-Garcia (2001), também encontraram valores superiores aos deste experimento para a porcentagem de costela/fralda utilizando cordeiros cruza Ile-de France x Santa Inês e cruza Texel x Santa Inês em função da maior deposição de gordura das raças utilizadas por esses autores.

Como os valores encontrados para o peso e para a porcentagem de costela/fralda foram semelhantes aos encontrados na literatura, para animais da mesma raça e de acordo com Ucha (1998) é um corte de terceira categoria devido ao elevado teor de osso e de gordura e, por ser um corte de menor valor na carcaça, não foi estudado sua composição tecidual devido aos altos custos de desenvolvimento deste experimento.

TABELA 12 - Médias do peso (kg) e porcentagem (%) de costelas/fraldas na carcaça de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE COSTELA/FRALDA		
2,917 a	2,907 a	2,714 a
PORCENTAGEM DE COSTELA/FRALDA NA CARCAÇA		
18,63 a	18,27 a	18,72 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

3.5 Proporção de lombo

As diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de lombo na carcaça. Os valores médios do peso e da porcentagem de lombo estão apresentados na tabela 13.

Apesar de não se ter encontrado diferenças significativas entre os pesos e porcentagens de lombo, em relação ao incremento do peso da carcaça fria, os animais alimentados com a dieta C e abatidos mais tardiamente apresentaram maiores pesos e porcentagens de lombo, indicando que slaughters mais tardios contemplam maiores proporções deste corte, o que é desejável, uma vez que este corte apresenta uma boa qualidade comercial e possui alta valorização.

As médias da porcentagem de lombo na carcaça dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (6,43%; 5,93% e 7,04%; respectivamente) foram semelhantes às encontradas por Santos et al. (2001), Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) (6,56%; 7,08% e 6,41%; respectivamente), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor superior aos obtidos neste experimento (7,25%); Furusho-Garcia (2001), utilizando cordeiros cruza Ile-de France x Santa Inês e cruza Texel x Santa Inês também encontrou valores inferiores aos obtidos neste experimento (6,98% e 6,88%; respectivamente). Nos trabalhos citados acima, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes.

Como os valores encontrados para o peso e para a porcentagem de lombo foram semelhantes aos encontrados na literatura para animais de 35 kg, inclusive aos dados obtidos a partir de animais provenientes de cruzamentos, e de acordo com alguns autores (Jardim (1973), Figueiró & Bernardes (1996) e

Santos & Pérez (2001)), o corte é considerado como de primeira devido à baixa quantidade de osso e gordura, sua composição tecidual foi estudada por ser um corte de maior valor na carcaça.

TABELA 13 - Médias do peso (kg) e porcentagem (%) de lombos na carcaça de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE LOMBO		
1,002 a	0,941 a	1,014 a
PORCENTAGEM DE LOMBO NA CARCAÇA		
6,43 a	5,93 a	7,04 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.6 Proporção de perna

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) a porcentagem da perna na carcaça. O peso da perna foi influenciado ($P < 0,05$) pelas dietas. Os valores médios do peso e da porcentagem de perna estão apresentados na tabela 14.

Os cordeiros alimentados com a dieta B (75:25) apresentaram maior peso de perna na carcaça que os animais alimentados com a dieta C (50:50), com maior inclusão de volumoso, demonstrando que, em slaughters mais tardios desfruta-se de menores proporções deste corte, o qual é considerado de qualidade superior, pois é nele que se encontram as maiores massas musculares e rendimento de porção comestível.

A perna, é, sem dúvida nenhuma o corte mais importante da carcaça, pois, a maior quantidade de carne nobre está contida neste corte. Esse resultado é muito relevante, pois animais que apresentam menor peso de perna na carcaça, apresentam menor quantidade de carne nobre, o que é contra as tendências atuais de consumo, onde o consumidor têm preferência por cortes com maior quantidade de músculo, menor de osso e moderada quantidade de gordura. Pires et. al. (1999) salientam que o consumidor urbano tem demonstrado preferência por carcaças com bom rendimento de carne e adequada quantidade de gordura, para isso, é necessárioO abate de animais jovens.

As médias da porcentagem de perna na carcaça dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C foram superiores as encontradas por Santos et al. (2001), Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) (25,37%; 26,72% e 26,42%; respectivamente)em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor semelhante aos obtidos neste experimento (25,16%); Furusho-Garcia (2001), utilizando cordeiros cruza Ile-de France x Santa Inês e cruza Texel x Santa Inês também encontrou valores semelhantes aos obtidos neste experimento (28,44% e 28,84%; respectivamente). Nos trabalhos citados anteriormente, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes.

Como os valores encontrados para o peso e para a porcentagem de perna foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, inclusive aos dados obtidos a partir de animais provenientes de alguns cruzamentos, e de acordo com alguns autores Jardim (1973), Figueiró & Bernardes (1996) e Santos & Pérez (2001), o corte é considerado como de primeira devido à baixa quantidade de osso e gordura, e

apresenta maior valor na carcaça, foi estudada a composição tecidual da perna, no capítulo que se apresenta a seguir.

TABELA 14 - Médias do peso (kg) e porcentagem (%) de pernas na carcaça de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado: Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE PERNA		
4,308 ab	4,494 a	4,078 b
PORCENTAGEM DE PERNA NA CARCAÇA		
27,67 a	28,29 a	28,20 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.7 Proporção de braço anterior

As diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de braço anterior na carcaça. Os valores médios do peso e da porcentagem de braço anterior estão apresentados na tabela 15.

Da mesma forma que ocorre no braço posterior, o corte braço anterior apresenta uma proporção de osso bastante elevada, o que deprecia a qualidade comercial deste corte. Entretanto, a retirada dos braços anteriores e posteriores valoriza a qualidade comercial da paleta e da perna, uma vez que se retira uma elevada proporção de osso dos cortes, o qual não é aproveitado para o consumo humano. Devido a elevada quantidade de osso neste corte, é que não se encontrou diferenças significativas entre os diferentes manejos alimentares estudados.

As médias da porcentagem de braço anterior na carcaça dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C foram semelhantes às encontradas por Santos et al. (2001) e Oliveira (2003) (3,22% e 3,20%; respectivamente), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor semelhante aos obtidos neste experimento (3,18%). Nos trabalhos citados acima, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes.

Como os valores encontrados para o peso e para a porcentagem de braço anterior foram semelhantes aos encontrados na literatura para animais de 35 kg, inclusive aos dados obtidos a partir de animais provenientes de cruzamentos, e, de acordo com alguns autores (Jardim (1973), Figueiró & Bernardes (1996) e Santos & Pérez (2001)), o corte é considerado como de terceira devido à alta quantidade de osso, e, apresenta menor relevância e valor na carcaça. Não foi estudada sua composição tecidual devido aos altos custos de desenvolvimento deste experimento.

TABELA 15 - Médias do peso (kg) e porcentagem (%) de braço anterior na carcaça de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE BRAÇO ANTERIOR		
0,547 a	0,547 a	0,514 a
PORCENTAGEM DE BRAÇO ANTERIOR NA CARÇAÇA		
3,52 a	3,45 a	3,55 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.8 Proporção de braço posterior

As diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de braço posterior na carcaça. Os valores médios do peso e da porcentagem de braço posterior estão apresentados na tabela 16.

Da mesma forma que ocorre no braço anterior, o corte braço posterior apresenta uma proporção de osso bastante elevada, o que deprecia a qualidade comercial deste corte. Entretanto, a retirada dos braços posteriores valoriza a qualidade comercial da perna, uma vez que se retira uma elevada proporção de osso dos cortes, o qual não é aproveitado para o consumo humano. Devido a elevada quantidade de osso neste corte, é que não se encontraram diferenças significativas entre os diferentes manejos alimentares estudados.

As médias da porcentagem de braço posterior na carcaça dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C foram semelhantes às encontradas por Santos et al. (2001) e Oliveira (2003) (5,13% e 3,96%; respectivamente), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas

condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor superior aos obtidos neste experimento (5,22%). Nos trabalhos citados acima, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes.

Como os valores encontrados para o peso e para a porcentagem de braço posterior foram semelhantes aos encontrados na literatura para animais de 35 kg, inclusive aos dados obtidos a partir de animais provenientes de cruzamentos, e de acordo com alguns autores (Jardim (1973), Figueiró & Bernardes (1996) e Santos & Pérez (2001)), o corte é considerado como de terceira devido à alta quantidade de osso, e apresenta menor relevância e valor na carcaça, não foi estudado sua composição tecidual devido aos altos custos de desenvolvimento deste experimento.

TABELA 16 - Médias do peso (kg) e porcentagem (%) de braço posterior na carcaça de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE BRAÇO POSTERIOR		
0,674 a	0,668 a	0,632 a
PORCENTAGEM DE BRAÇO POSTERIOR NA CARCAÇA		
4,34 a	4,20 a	4,38 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

4 CONCLUSÕES

Nas condições experimentais pôde-se concluir que:

1. Os cordeiros alimentados com a dieta B (75:25) apresentaram maior peso de perna que os animais alimentados com a dieta C (50:50). A perna é o corte de maior importância na carcaça pois nela está contida a carne nobre da carcaça, sendo este um resultado muito relevante.
2. As dietas impostas podem ser utilizadas sem prejuízos na proporção dos cortes da carcaça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC. **The nutrient requirements of farm animals**, London, 1980. 351 p.

CASTRO NETO, P; SEDIYMA, G. C. e VILELA, E. A de. Probabilidade de ocorrência de períodos secos em Lavras, MG. **Ciência e Prática**, Lavras, v.4, n.1, p. 46-55, 1980.

COLOMER-ROCHER, F.; DUMONT, B. L.; FERROL, N. L. Descripción del despiece ovino aragones e definicion de un despiece de referencia normalizado. **Anales do Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Serie Producción Animal**, Madrid, n.3, 1972. Separata, n.8.

COLOMER-ROCHER, F.; DELAT, R.; SIERRA-ALFRANCA, I. Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales, según los sistema de produccion. In: INIA. **Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas**. Cuad, 1988. v. 17, p. 19-41.

FURUSHO-GARCIA, I. R. **Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia**. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

HUIDOBRO, F. R.; CAÑEQUE, V. Produccion de carne en corderos de raza Manchega. II. Conformacion y estado de engrasamiento de la canal y proporcion de piezas en distintos tipos comerciales. **Investigaciones Agrarias: Produccion y Sanidad Animal**, Madrid, v. 8, n. 3, p. 233-243, 1993.

JARDIM, W. R. **Os ovinos**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1973. 193 p.

OLIVEIRA, R. P. de **Influência da restrição alimentar pré e pós-natal sobre o desempenho e composição relativa dos cortes e da carcaça, em cordeiros Santa Inês**. 2003. 180 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. Características de carcaças ovinas. In: ----
--. **Ovinocultura**: aspectos produtivos. Lavras: UFLA, 2002. 19 p. (Boletim
Técnico Agropecuário, 19). Em apreciação.

PILAR, R. de C. **Desempenho, características da carcaça, composição e
alometria dos cortes, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de
France x Merino Australiano**. 2002. 237 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) -
Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

PIRES, C. C.; CARVALHO, S.; GRANDI, A. et al. Características quantitativas
e composição tecidual da carcaça de cordeiros terminados em confinamento.
Ciência Rural, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 539-543, jul./set. 1999.

POPESKO, P. **Atlas**: anatomia topográfica dos animais domésticos. 3. ed. São
Paulo: Manole. 1997. v. 2, 194 p.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O. Composição dos cortes comerciais de
cordeiros Santa Inês. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1.,
2000, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2000. p. 150-168.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O. Os melhores cortes de carne do Santa Inês. **O
Berro**, Uberaba, n. 44, p. 19-23, jul./ago. 2001.

SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: Statistics. 5. ed. Cary, 1996. 1290 p.

UCHA, Danilo. **Cordeiro na Mesa**. 2 ed. Porto Alegre: Palomas, 1998. 21 p.

CAPÍTULO V

EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE A COMPOSIÇÃO RELATIVA DOS TECIDOS NOS CORTES NOBRES, EM CORDEIROS SANTA INÊS

RESUMO

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Efeitos da relação concentrado:volumoso sobre a composição relativa dos tecidos nos cortes nobres da carcaça, em cordeiros Santa Inês. **In: Efeito da relação concentrado: volumoso sobre o desempenho, características de carcaça e custo de produção em cordeiros Santa Inês.** Lavras: UFLA, 2006, p.96-134. (Tese - Doutorado em Nutrição de Ruminantes).¹

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Universidade Federal de Lavras, com o objetivo de estudar o crescimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo nos cortes nobres da carcaça (perna, paleta, lombo e costeleta) de cordeiros Santa Inês após o desmame. Foram utilizados 30 cordeiros, machos não castrados, que foram alimentados com três dietas: dieta A (100% concentrado), dieta B (75:25 concentrado:volumoso), dieta C (50:50 concentrado:volumoso). As dietas experimentais foram iso-protéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). O abate foi feito por atordoamento e sangramento através do corte da carótida e jugular dos animais. Depois de concluída a evisceração, foi feita a retirada da cabeça e dos pés/canelas sendo dessa forma obtida a carcaça inteira do animal, a qual foi pesada para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ). A ½ carcaça esquerda foi dividida em oito regiões anatômicas denominadas cortes comerciais: perna, braço posterior, lombo, costeleta, costela/fralda, paleta, braço anterior e pescoço. Os cortes comerciais costeleta, paleta, lombo e perna, foram dissecados, individualmente, separando-se os tecidos ósseo, muscular e adiposo com a finalidade de obter a proporção dos mesmos em cada corte. O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu ao período necessário para que o último cordeiro atingisse o peso vivo de 35 Kg. A proporção de ossos variou somente na costeleta e na paleta, entre os cordeiros alimentados com as diferentes dietas. A porcentagem de músculos diferiu somente na paleta e na perna. Nos demais cortes estudados, não houve diferença no peso e percentual de músculos. A porcentagem de gordura diferiu somente na paleta entre os cordeiros alimentados com as diferentes dietas.

¹ Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Aduino Ferreira Barcelos - EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Effect of the relation concentrate:fodder on the relative composition of tissues in the noble cuts of Santa Inês lambs carcass. **In: Effect of the relation concentrate:fodder on the performance, characteristics of carcass and production cost of Santa Inês lambs.** Lavras: UFLA, 2006, p.96-134. (Doctorate Thesis in Animal Sciences)¹

The experiment was carried out in the Setor of Ovinocultura of the Universidade Federal de Lavras, to study the relative growth of bone tissues, muscles and adipose in the noble cuts of the carcass (leg, pallette , loin and sideburn) of lambs Saint Ines after weaning. A total of 30 lambs were used, males not castrated, fed with three diets: diet A (100% concentrated), diet B (75:25 concentrate:fodder), diet C (50:50 concentrate:fodder). The experimental diets was iso-proteinic, differentiating only in its levels of concentrate:fodder and balanced according to the nutricionais requirements recommendations of ARC (1980). It slaughtering of lambs was made by dazed and bleed through the cut of carotid and jugular vein of the animals. After concluded the evisceration, the withdrawal of the head and the feet was made/legs in order to obtain the entire carcass of the animal, which was weighed for attainment of the weight of the hot carcass (PCQ). ½ left carcass was divided in eight anatomical regions called commercial cuts: leg, posterior arm, loin, sideburn, rib/diaper, pallette, front arm and neck. The commercial cuts sideburn, pallette, loin and leg, had been dissected, individually, breaking up bone tissues muscles and adipose tissue in order to achieve the same ratio in each cut. The experimental period did not have predetermined duration; therefore it corresponded to the necessary time for the last lamb to reach the alive weight of 35 kg. The ratio of bones only varied in the sideburn and in pallette, among lambs fed with the different diets. The percentage of muscles only differed in pallette and in the leg. In the other studied cuts no difference in the weight and percentage of muscles was found. The fat percentage only differed in pallette among lambs fed with the different diets.

¹ Guidance Committee: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Advisor) – UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Adauto Ferreira Barcelos – EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

1 INTRODUÇÃO

O cordeiro é a categoria dos ovinos que fornece carne de melhor qualidade e apresenta os maiores rendimentos de carcaça e maior eficiência de produção, devido à sua alta velocidade de crescimento. Entre os tecidos que constituem a carcaça, os três principais são o muscular, o adiposo e o ósseo, pois são responsáveis, quase que exclusivamente, pelas características qualitativas e quantitativas das carcaças. O conhecimento de suas proporções é de grande interesse na comparação entre diferentes sistemas de alimentação (Galvão et al., 1991).

Devido à importância da composição tecidual na qualidade da carcaça, é relevante que se estimem as suas variações nos cortes comerciais. De acordo com Santos & Perez (2000), um sistema de cortes deve contemplar alguns aspectos, como a composição física do produto oferecido (quantidades relativas de músculo, gordura e osso), a versatilidade dos cortes obtidos e a aplicabilidade ou facilidade de realização do corte pelo operador que o realiza. Esses dois últimos aspectos estão diretamente ligados à expansão do uso da carne de cordeiros na culinária.

O plano nutricional é relatado como sendo um fator de grande influência na distribuição dos pesos relativos dos diferentes tecidos na carcaça (Rohr & Daenicke, 1884; Osório et al., 1995).

O presente trabalho teve como objetivo o estudo do crescimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo em cada corte nobre estudado, em cordeiros machos submetidos a diferentes manejos alimentares.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Local, instalações e animais

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal de Lavras – UFLA no período de março de 2003 a junho de 2004. A cidade de Lavras localiza-se na região fisiográfica do Sul de Minas Gerais, a 21° 14' 30" de latitude Sul e a 45° 00' 10" de longitude Oeste de Greenwich, com altitude média de 900 m (Castro Neto, 1980).

Foram utilizados 30 cordeiros machos inteiros, da raça Santa Inês, provenientes de ovelhas da raça Santa Inês com machos da mesma raça do rebanho próprio do Setor de Ovinocultura DZO-UFLA.

2.2. Manejos Alimentares

Os animais foram distribuídos em três tratamentos: Tratamento A - dieta contendo 100% de concentrado; Tratamento B - dieta contendo 75:25 de concentrado:volumoso; Tratamento C - dieta contendo 50:50 de concentrado:volumoso (proporções com base na M.S.). Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado. Dez animais de cada tratamento foram abatidos aos 35 kg de peso vivo.

2.3. Manejo dos cordeiros

A desmama dos cordeiros foi realizada quando estes atingiram um peso médio de 12,5 kg. Os cordeiros foram separados de suas mães no desmame (60 dias) e alojados em gaiolas individuais com 1,3 m² de área, contendo cochos e bebedouros individuais.

As dietas experimentais foram iso-protéicas, diferenciando apenas em seus níveis de concentrado:volumoso e foram balanceadas para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). As dietas foram compostas por silagem de cana-de-açúcar e/ou polpa de *citrus*, farelo de soja (*Glicine max* L.), uréia e suplemento mineral e vitamínico, e fornecidas duas vezes ao dia, 40 % de manhã e 60 % à tarde, em quantidades que permitiram uma sobra de 10 % do total oferecido. Os concentrados oferecidos em todos os tratamentos foram peletizados.

2.4. abate dos animais

Os animais foram submetidos a um jejum de 16 horas, com acesso a água antes de serem abatidos. Antecedendo o momento do abate, os cordeiros foram pesados e, logo após, pendurados pelos membros traseiros, atordoados e sangrados por secção da carótida e jugular. Foi realizada a esfola para a retirada da pele e procedida à serragem do osso esterno bem como a abertura da cavidade abdominal, para a retirada das vísceras.

2.5. Obtenção da carcaça.

Depois de concluída a evisceração, foi feita a retirada da cabeça e dos pés/canelas sendo dessa forma obtida a carcaça inteira do animal, a qual foi pesada para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ).

2.6. Obtenção da ½ carcaça esquerda.

A carcaça quente foi levada à câmara fria com temperatura de 2 °C por um período de 18 horas, para que não ocorra o encurtamento das fibras. As carcaças foram mantidas penduradas pela articulação tarso metatarsiano em ganchos próprios com distanciamento de 17 cm. Após esse período, a carcaça foi

pesada para a tomada do peso da carcaça fria (PCF). A partir de então, foi retirado o pescoço através de um corte oblíquo, o qual passou entre a sexta e sétima vértebras cervicais, buscando a ponta do esterno e terminando na borda inferior do pescoço. Após foram retirados a cauda (por corte transversal na articulação da última vértebra sacral com a primeira caudal), os rins, e gorduras renal, inguinal e pélvica. Após esses procedimentos as carcaças foram cortadas longitudinalmente, obtendo-se duas metades simétricas denominadas de ½ carcaça esquerda e ½ carcaça direita, as quais foram novamente pesadas.

2.7. Obtenção dos cortes comerciais

Nas ½ carcaças esquerdas, foram realizados os cortes comerciais de acordo com a metodologia adotada pelo Departamento de Zootecnia da UFLA, citada por Santos & Pérez (2000), conforme Figura 1.

A ½ carcaça esquerda foi dividida em oito regiões anatômicas denominadas cortes comerciais: perna, braço posterior, lombo, costeleta, costela/fralda, paleta, braço anterior e pescoço.

(1) **Pescoço:** foi retirado com seis vértebras cervicais (atlas, áxis e mais quatro vértebras cervicais).

(2) **Paleta:** compreende a região do cingulo escapular, a qual foi retirada contendo somente os ossos escápula e úmero. O corte foi feito na região axilar dos músculos que unem a escápula e o úmero à parte ventral do tórax.

(3) **Braço anterior:** constituído pelos ossos rádio e ulna. O corte foi feito nas articulações com o úmero e os ossos do carpo.

(4) **Costeleta:** compreendeu a última vértebra cervical e a região localizada entre a 1ª e a 13ª vértebras torácicas, junto com aproximadamente 1/3 dorsal do corpo das costelas correspondentes.

(5) **Costela/Fralda:** compreende a região anatômica da parede abdominal e 2/3 da região ventral torácica, tendo como base óssea a metade correspondente do esterno cortado sagitalmente, os 2/3 ventrais das oito primeiras costelas e o terço ventral das cinco restantes. O corte foi realizado paralelamente à coluna vertebral, partindo desde a prega inguinal e terminando no cordão testicular.

(6) **Lombo:** compreende da primeira à última vértebra lombar (pode ter 6 ou 7 vértebras). Um dos cortes foi feito entre a última vértebra torácica e a primeira lombar, e o outro entre a última lombar e a primeira sacral.

(7) **Perna:** compreende a região sacral, o cingulo pélvico e o fêmur. O corte foi realizado na altura da última vértebra lombar e primeira sacral e na articulação da tíbia com o fêmur.

(8) **Braço posterior:** constituído pelos ossos da fíbula e tíbia. O corte foi feito nas articulações com o fêmur e ossos do tarso.

2.8. Determinação da composição relativa dos cortes na carcaça

Todos os cortes foram pesados individualmente e, como foram retirados somente da meia carcaça esquerda, os pesos dos cortes bilaterais (costeleta, paleta, costel/fralda, lombo, perna e braços anterior e posterior) foram multiplicados por dois com a finalidade de calcular a sua porcentagem em relação ao peso de carcaça fria.

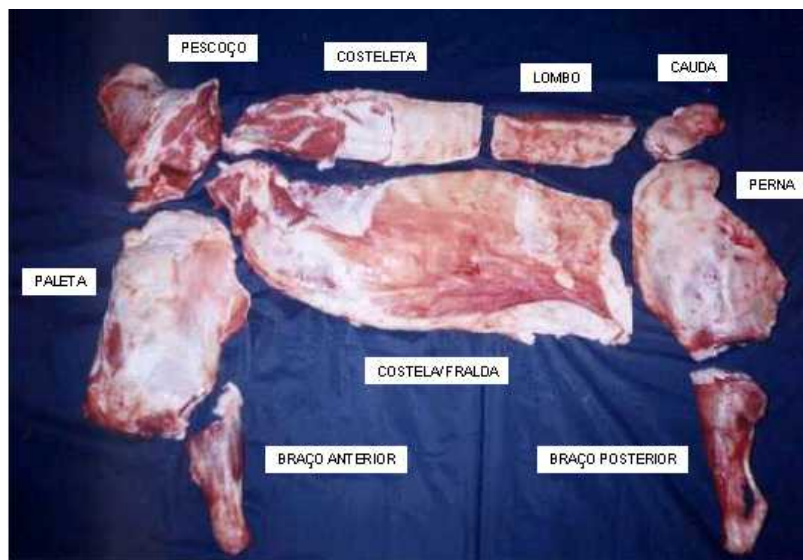


Figura 1 - Metodologia adotada no Departamento de Zootecnia da UFLA, citada por Santos & Pérez (2000).

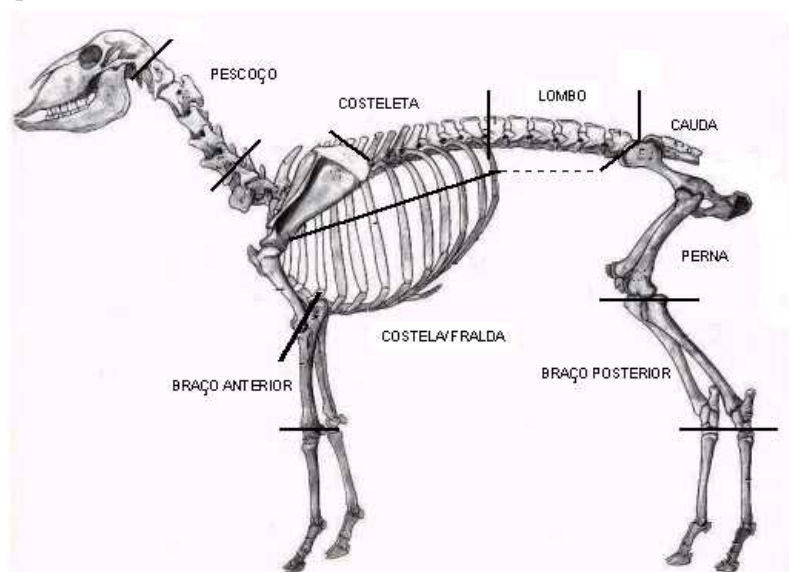


Figura 2 – Cortes no esqueleto ósseo da carcaça. Adaptado de Popesko (1997).

2.9. Composição física tecidual dos cortes comerciais

Os cortes comerciais costeleta, paleta, lombo e perna, foram dissecados, individualmente, separando-se os tecidos ósseo, muscular e adiposo com a finalidade de obter a proporção dos mesmos em cada corte.

2.10. Dissecação dos cortes

Após o descongelamento dos cortes em temperatura ambiente, foi realizada a dissecação.

Antes do início do trabalho de dissecação, foi tomado o peso do corte, o qual foi utilizado para determinar as porcentagens dos tecidos nos cortes.

De cada corte foram separados os seguintes tecidos: osso, músculo, gordura (subcutânea + intermuscular) e outros (veias, artérias, tendões, tecido conjuntivo e sangue coagulado). Foram analisadas a quantidade absoluta e proporcional de osso, músculo e gordura.

Na dissecação da perna também foram separados e quantificados os músculos *bíceps femural*, *semítendinoso*, *semimembranoso*, *adutor* e *quadríceps femural*, assim como o fêmur, cujas medidas de comprimento e peso foram efetuadas. Esses dados foram utilizados para calcular o índice de musculosidade, conforme Purchas et al. (1991) através da fórmula: $M = (\sqrt{W / Lb}) / Lb$, em que M= índice de musculosidade, W= peso dos cinco músculos (*bíceps femural* + *semítendinoso* + *semimembranoso* + *adutor* + *quadríceps femural*) e Lb= comprimento do fêmur.

Foram calculadas também as relações músculo:osso e músculo:gordura.

2.11. Período e Delineamento Experimental

O período experimental não teve duração pré-fixada, pois correspondeu ao período necessário para que o último cordeiro atingisse o peso vivo de 35 Kg.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em que foram comparadas três dietas distintas, onde foram testados os efeitos das diferentes relações concentrado: volumoso com 10 repetições onde cada animal representou uma repetição. Os dados das variáveis foram submetidos ao modelo Proc Mixed não estruturado, do programa estatístico SAS. Foi feita a análise de variância e as médias foram submetidas ao teste de Tukey e identificada quando apresentou nível de significância de 5%.

As variáveis foram analisadas utilizando o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \xi_{(ij)}$$

Sendo:

Y_{ij} os valores observados no nível i de tratamentos, na repetição j ($j = 1,2,3...10$)

μ a média geral;

α_i o efeito do nível i de tratamentos ($i = 1,2,3$);

$\xi_{(ij)}$ o erro experimental associado a observação Y_{ij} , que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância de σ^2 .

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição tecidual da costeleta

3.1.1 Proporção de osso da costeleta

As diferentes dietas influenciaram significativamente ($P < 0,05$) o peso de osso na costeleta. A porcentagem de osso na costeleta não foi influenciada ($P > 0,05$) pelas diferentes dietas. Os valores médios do peso e da porcentagem de osso na costeleta estão apresentados na tabela 17.

Os cordeiros alimentados com a dieta C (50:50) apresentaram maior peso de osso na costeleta que os animais alimentados com as demais dietas. Verificou-se que os animais alimentados com a maior inclusão de volumoso apresentaram maior porcentagem de costeleta que os animais dos demais tratamentos em função do maior peso de osso na costeleta. Por ser a costeleta um corte de primeira, que alcança um excelente preço no mercado e possui grande porção comestível, quanto maior seu peso e porcentagem, melhor. Porém, o que se busca alcançar é maior porção comestível, com grande quantidade de músculo, razoável quantidade de gordura e pequena quantidade de osso. Esse resultado em nada beneficia a composição do corte, pelo contrário, aumenta a quantidade de osso de um corte que possui pequena quantidade desse tecido e é uma porção não comestível do corte trazendo prejuízos para o consumidor, que estará comprando um corte com menor porção comestível.

Trabalhando com cordeiros Santa Inês nas mesmas condições experimentais e abatidos aos 35 kg de peso vivo, Oliveira (2003) encontrou valores inferiores ao deste experimento (23,73%). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor semelhante aos obtidos neste experimento (27,21%).

Como os valores encontrados para a porcentagem de osso na costeleta foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram negativamente na composição da costeleta, aumentando a porção não comestível do corte, e piorando sua composição tecidual.

TABELA 17 - Médias do peso (kg) de costeleta, peso (kg) e porcentagem de osso (%) na costeleta de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE COSTELETA		
1,848 a	1,931 a	2,108 a
PESO DE OSSO NA COSTELETA		
0,441 b	0,443 b	0,589 a
PORCENTAGEM DE OSSO NA COSTELETA		
29,49 a	26,64 a	32,53 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.1.2 Proporção de músculo da costeleta

As diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de músculo na costeleta. Os valores médios do peso e da porcentagem de músculo na costeleta estão apresentados na tabela 18.

De acordo com Hammond (1932), existem definidas quatro fases de desenvolvimento pós-natal. A primeira produz um crescimento rápido da cabeça, pescoço e extremidades (neste período os incrementos de peso ocorrem, sobretudo a partir do osso). A segunda fase produz uma transformação na

conformação corporal, com um aumento relativo longitudinal. Na terceira fase ocorre um aumento na velocidade de deposição de tecido adiposo. Na quarta fase ocorre um acentuado crescimento da costeleta e do lombo, juntamente com um aumento na largura e profundidade do organismo. Não houve diferença para o peso e a porcentagem de músculo na costeleta entre os animais dos diferentes tratamentos, devido a costeleta ser um corte de desenvolvimento tardio, como referido anteriormente, e, pelos animais terem sido abatidos em pesos aproximadamente iguais, não atingindo a quarta fase de crescimento relatada pelo referido autor.

Trabalhando com cordeiros Santa Inês nas mesmas condições experimentais e abatidos aos 35 kg de peso vivo, Oliveira (2003) encontrou valores inferiores ao deste experimento (54,04%). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor semelhante aos obtidos neste experimento (57,52%).

Como os valores encontrados para a porcentagem de músculo na costeleta foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram positivamente na composição da costeleta, aumentando a porção comestível do corte, e melhorando sua composição.

TABELA 18 - Médias do peso (kg) e porcentagem de músculo (%) na costeleta de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE MÚSCULO NA COSTELETA		
0,887 a	1,028 a	1,048 a
PORCENTAGEM DE MÚSCULO NA COSTELETA		
58,78 a	61,52 a	57,81 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.1.3 Proporção de gordura, relação músculo/gordura e músculo/osso da costeleta

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram, significativamente, ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de gordura, a relação músculo/gordura e músculo/osso da costeleta. Os valores médios do peso e da porcentagem de gordura, e das relações músculo/gordura e músculo/osso da costeleta estão apresentados na tabela 19.

Oliveira (2003), trabalhando com cordeiros Santa Inês nas mesmas condições experimentais e abatidos aos 35 kg de peso vivo, encontrou valores inferiores ao deste experimento (14,16%). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor superior aos obtidos neste experimento (15,27%).

A gordura nas carcaças ovinas está sendo trabalhada para diminuir em função da preferência dos consumidores; assim, o excesso de gordura é o fator que mais afeta a quantidade de carne comercializável de uma carcaça. Entretanto, a gordura é o tecido da carcaça que apresenta as maiores variações quantitativas, tendo notável influência no preço quando está presente em

quantidade excessiva ou escassa, em função das exigências do mercado consumidor (Santos, 1999; Sainz, 2000; Furusho-Garcia 2001).

Como os valores encontrados para a porcentagem de gordura na costeleta foram inferiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram na composição da costeleta, diminuindo a porcentagem de gordura.

TABELA 19 - Médias do peso (kg) e porcentagem de gordura (%), relação músculo/ gordura e músculo/osso na costeleta de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE GORDURA NA COSTELETA		
0,179 a	0,196 a	0,175 a
PORCENTAGEM DE GORDURA NA COSTELETA		
11,74 a	11,84 a	9,67 a
RELAÇÃO MÚSCULO/GORDURA NA COSTELETA		
5,44 a	5,25 a	6,07 a
RELAÇÃO MÚSCULO/OSSO NA COSTELETA		
2,10 a	2,35 a	1,82 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Os cordeiros alimentados com a dieta C, mostraram uma relação músculo:gordura maior, apesar de não se ter encontrado diferenças estatísticas. A explicação recai sobre o metabolismo diferenciado para as diferentes alimentações, sendo que os animais alimentados com a dieta C depositam menores quantidades de gordura na costeleta, a qual se iniciou mais cedo, devido

ao desenvolvimento precoce deste corte. Desta forma, os cordeiros alimentados com a dieta C, apresentaram maior quantidade de carne magra.

As médias da relação músculo/gordura na costeleta dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (5,44; 5,25 e 6,07; respectivamente) foram superiores as encontradas por Oliveira (2003) (3,90), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou também valor inferior aos obtidos neste experimento (3,79).

Como os valores encontrados para a relação músculo/gordura na costeleta foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça e de animais cruzados, infere-se que as dietas influenciaram positivamente na relação músculo/gordura da costeleta.

Os cordeiros alimentados com a dieta C, também mostraram uma relação músculo:osso menor, porém também não significativa. A explicação recai sobre o maior percentual de osso e menor percentual de músculo neste corte, nos animais alimentados com esta dieta.

Oliveira (2003) encontrou valores semelhantes em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) (2,32). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France, encontrou valor semelhante aos obtidos neste experimento (2,15).

3.2 Composição tecidual da paleta

3.2.1 Proporção de osso na paleta

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas influenciaram significativamente ($P < 0,05$) o peso de osso na paleta. A porcentagem de osso na paleta não foi influenciada ($P > 0,05$) pelas diferentes dietas. Os valores médios do peso e da porcentagem de osso na paleta estão apresentados na tabela 20.

Os cordeiros alimentados com a dieta C (50:50) apresentaram menor ($P < 0,05$) peso de osso na paleta, menor peso de corte e maior porcentagem de osso na paleta que os animais alimentados com as demais dietas, conferindo pior qualidade da paleta obtida por este animal frente as obtidas pelos animais alimentados pelas demais dietas.

Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) encontraram valores superiores aos deste experimento, trabalhando com cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) (15,34% e 14,07%; respectivamente). Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile-de-France x Santa Inês e cruza Texel x Santa Inês também encontrou valores inferiores as deste experimento (15,69% e 15,14%; respectivamente). Os dados obtidos foram semelhantes aos encontrados por Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France (17,11%).

Como os valores encontrados para a porcentagem de osso na paleta foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram negativamente na composição da paleta, aumentando a porção não comestível do corte e piorando sua composição tecidual.

TABELA 20 - Médias do peso (kg) de paleta, peso (kg) e porcentagem de osso (%) na paleta de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE PALETA		
2,474 a	2,393 a	2,251 a
PESO DE OSSO NA PALETA		
0,365 a	0,364 a	0,338 b
PORCENTAGEM DE OSSO NA PALETA		
17,10 a	17,38 a	17,42 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.2.2 Proporção de músculo da paleta

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso de músculo da paleta. Somente a porcentagem de músculo na paleta foi influenciada pelos manejos alimentares ($P < 0,05$). Os valores médios do peso e da porcentagem de músculo na paleta estão apresentados na tabela 21.

A porcentagem de músculo na paleta aumentou à medida que se elevou a inclusão de concentrado à dieta. Tal fato demonstra que animais alimentados com altas quantidades de volumoso em suas dietas apresentam uma menor quantidade de músculos na paleta. Esse fato ocorreu, devido à idade mais tardia de abate dos animais alimentados com a dieta C, com maior inclusão de volumoso, onde, a partir de determinado momento, o desenvolvimento do músculo cessou, e a deposição de gordura continuou, diminuindo o percentual de músculo no corte. De acordo com Colomer-Rocher (1988), mediante estudo no desenvolvimento diferencial dos músculos e grupos de músculos das carcaças

de ovinos, pelo efeito do sexo, raça, alimentação, e da evolução das porcentagens das diferentes peças anatômicas, pode-se estimar qual será, do ponto de vista econômico, o peso de abate apropriado dos animais, o qual permite sua máxima valorização.

Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003), trabalhando com cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg), encontraram valores inferiores aos obtidos neste experimento (63,20% e 56,20%; respectivamente). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France também encontrou valor inferior aos obtidos neste experimento (64,21%).

Como os valores encontrados para a porcentagem de músculo na paleta foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram positivamente na composição da paleta, aumentando a porção comestível do corte, e melhorando sua composição.

TABELA 21 - Médias do peso (kg) e porcentagem de músculo (%) na paleta de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE MÚSCULO NA PALETA		
1,519 a	1,470 a	1,329 a
PORCENTAGEM DE MÚSCULO NA PALETA		
70,43 a	70,10 ab	68,06 b

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

3.2.3 Proporção de gordura, relação músculo/gordura e músculo/osso da paleta

As diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso de gordura na paleta, a relação músculo/gordura e músculo/osso da paleta. Somente a porcentagem de gordura na paleta foi influenciada significativamente ($P < 0,05$) pelas diferentes dietas. Os valores médios do peso e da porcentagem de gordura na paleta e das relações músculo/gordura e músculo/osso estão apresentados na tabela 22.

Os animais alimentados com a dieta C apresentaram maior porcentagem de gordura na paleta que os animais dos demais tratamentos, por serem mais tardios. Conforme Correia & Correia (1985), o crescimento do tecido muscular e adiposo pode ocorrer simultaneamente, após o nascimento, embora se observe que depois de cessar o desenvolvimento do músculo, o de gordura pode continuar. Entretanto, o crescimento do tecido adiposo ocorre pela incorporação de novas células, pelo acúmulo intracelular permanente de lipídeos, ocorrendo assim, variações nas dimensões das células adiposas (hipertrofia) com o aumento da idade, de acordo com as condições nutricionais oferecidas e com o porte físico do animal.

Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003), trabalhando com cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética e abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg), encontraram valores superiores aos obtidos neste experimento (15,48% e 14,00%; respectivamente). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor superior aos obtidos neste experimento (18,68%). Como os valores encontrados para a porcentagem de gordura na paleta foram inferiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram na composição da paleta, diminuindo a porcentagem de gordura.

TABELA 22 - Médias do peso (kg) e porcentagem de gordura (%), relação músculo/gordura e músculo/osso na paleta de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE GORDURA NA PALETA		
0,270 a	0,263 a	0,284 a
PORCENTAGEM DE GORDURA NA PALETA		
12,48 b	12,53 b	14,52 a
RELAÇÃO MÚSCULO/GORDURA NA PALETA		
5,78 a	5,63 a	4,71 a
RELAÇÃO MÚSCULO/OSSO NA PALETA		
4,16 a	4,05 a	3,93 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Os cordeiros alimentados com a dieta C, mostraram uma relação músculo:gordura menor. A explicação recai sobre o metabolismo diferenciado para as diferentes alimentações, sendo que os animais alimentados com a dieta C depositam maiores quantidades de gordura na paleta, a qual se iniciou mais tardiamente. Desta forma, os animais alimentados com as dietas A e B, apresentaram maior quantidade de carne magra neste corte.

As médias da relação músculo/gordura na paleta dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C foram superiores às encontradas por Furusho-Garcia (2001) (4,41) e por Oliveira (2003) (4,15), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou também valor inferior aos obtidos neste experimento (3,47). Furusho-

Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês encontrou valor inferior aos obtidos neste experimento (4,10) e valor semelhante utilizando cordeiros cruza Texel x Santa Inês (5,29). Como os valores encontrados para a relação músculo/gordura na paleta foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça e de animais cruzados, infere-se que as dietas influenciaram positivamente na relação músculo/gordura da paleta, produzindo maior quantidade de carne magra.

Não se encontrou diferença significativa ($P > 0,05$) na relação músculo/osso da paleta, mesmo encontrando-se diferença significativa ($P < 0,05$) para o percentual de músculo entre os tratamentos.

As médias da relação músculo/osso na paleta dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C foram semelhantes às encontradas por Furusho-Garcia (2001) (4,16) e por Oliveira (2003) (4,00), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France e Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês e cordeiros cruza Texel x Santa Inês encontraram valores semelhantes aos obtidos neste experimento (3,76; 4,04 e 4,42; respectivamente). Nos trabalhos citados anteriormente, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes.

3.3 Composição tecidual do lombo

3.3.1 Proporção de osso do lombo

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P < 0,05$) o peso e a porcentagem de osso no lombo. Os valores médios do peso e da porcentagem de osso no lombo estão apresentados na tabela 23. Apesar de não se encontrar diferença significativa, os animais alimentados com a dieta B apresentaram um valor bem menor para as variáveis peso e porcentagem de osso no lombo que os animais dos demais tratamentos. O lombo é retirado para dissecação da meia carcaça esquerda, que anteriormente foi serrada ao meio. Qualquer desvio na hora de passar a carcaça na serra, diminui a quantidade de osso em um dos lombos pertencentes a cada meia carcaça, como ocorreu em dois animais alimentados com a dieta B. Isso causou diminuição na média do peso e porcentagem de osso deste tratamento, mas, pela análise estatística, não se observaram diferenças entre os tratamentos.

Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) encontraram valores inferiores (16,34% e 20,29%; respectivamente) trabalhando com cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg), do que os valores observados neste experimento. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontrou valor também inferior aos obtidos neste experimento (19,65%).

Como os valores encontrados para a porcentagem de osso do lombo foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram negativamente na composição do lombo, aumentando a porção não comestível do corte, e piorando sua composição tecidual.

TABELA 23 - Médias do peso (kg) de lombos, peso (kg) e porcentagem de osso (%) no lombo de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE LOMBO NA CARÇAÇA		
1,002 a	0,941 a	1,014 a
PESO DE OSSO NO LOMBO		
0,188 a	0,136 a	0,206 a
PORCENTAGEM DE OSSO NO LOMBO		
22,53 a	17,34 a	23,03 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.3.2 Proporção de músculo do lombo

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de músculo do lombo. Os valores médios do peso e da porcentagem de músculo no lombo estão apresentados na tabela 24.

De acordo com Hammond (1932), existem definidas quatro fases de desenvolvimento pós-natal. A primeira produz um crescimento rápido da cabeça, pescoço e extremidades (neste período os incrementos de peso ocorrem, sobretudo a partir do osso). A segunda fase produz uma transformação na conformação corporal, com um aumento relativo longitudinal. Na terceira fase ocorre um aumento na velocidade de deposição de tecido adiposo. Na quarta fase ocorre um acentuado crescimento da costeleta e do lombo, juntamente com

um aumento na largura e profundidade do organismo. Não houve diferença para o peso e a porcentagem de músculo no lombo entre os animais dos diferentes tratamentos, devido ao lombo ser um corte de desenvolvimento tardio, como referido anteriormente, e, pelos animais terem sido abatidos em pesos aproximadamente iguais, não atingindo a quarta fase de crescimento relatada pelo referido autor.

As médias da porcentagem de músculo no lombo dos animais alimentados com as diferentes dietas foram um pouco superiores as encontradas por Furusho-Garcia (2001) (59,42%) e inferiores a obtida Oliveira (2003) (63,38%), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France também encontrou valor inferior aos obtidos neste experimento (59,77%).

Como os valores encontrados para a porcentagem de músculo no lombo foram semelhantes aos encontrados na literatura, para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram na composição de músculo do lombo, mantendo-a na média.

TABELA 24 - Médias do peso (kg) e porcentagem de músculo (%) no lombo de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE MÚSCULO NO LOMBO		
0,512 a	0,488 a	0,547 a
PORCENTAGEM DE MÚSCULO NO LOMBO		
61,86 a	62,49 a	62,28 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

3.3.3 Proporção de gordura, relação músculo/gordura e músculo/osso no lombo.

As diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de gordura no lombo e as relações músculo/gordura e músculo/osso. Os valores médios do peso, da porcentagem de gordura, das relações músculo/gordura e músculo/osso no lombo estão apresentados na tabela 25.

Não houve diferença para o peso e a porcentagem de gordura no lombo entre os animais dos diferentes tratamentos, devido ao lombo ser um corte de desenvolvimento tardio, como referido anteriormente, e, pelos animais terem sido abatidos em pesos aproximadamente iguais, não atingindo a fase de aumento na velocidade de deposição de tecido adiposo no lombo.

As médias da porcentagem de gordura no lombo dos animais alimentados com as diferentes dietas A e C (15,61% e 14,68%; respectivamente) foram semelhantes às encontradas por Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) (16,76% e 15,32%, respectivamente), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. As médias da porcentagem de gordura no lombo dos animais alimentados com a dieta B (20,17%) foram semelhantes à obtida por Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France (20,50%). Nos trabalhos citados anteriormente, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes.

Como os valores encontrados para a porcentagem de gordura no lombo foram semelhantes aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram na composição do lombo, mantendo a porcentagem de gordura.

TABELA 25 - Médias do peso (kg) e porcentagem de gordura (%), relação músculo/gordura e músculo/osso no lombo de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE GORDURA NO LOMBO		
0,127 a	0,144 a	0,130 a
PORCENTAGEM DE GORDURA NO LOMBO		
15,61 a	20,17 a	14,68 a
RELAÇÃO MÚSCULO/GORDURA NO LOMBO		
4,19 a	3,40 a	4,61 a
RELAÇÃO MÚSCULO/OSSO NO LOMBO		
3,00 a	4,14 a	2,92 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Os cordeiros alimentados com a dieta B, mostraram uma relação músculo:gordura menor. A explicação recai sobre o metabolismo diferenciado para as diferentes alimentações, sendo que os animais alimentados com a dieta B depositaram maiores quantidades de gordura no lombo. Desta forma, os animais alimentados com as dietas A e C, apresentaram maior quantidade de carne magra neste corte.

As médias da relação músculo/gordura do lombo dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (4,19; 3,40 e 4,61; respectivamente) foram semelhante as encontradas por Oliveira (2003) (4,27) e a média encontrada para a dieta C foi inferior a encontrada por Furusho-Garcia (2001) (3,74), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros

cruza Merino x Ile de France encontrou também valor inferior aos obtidos neste experimento (2,92). Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês e cordeiros cruza Texel x Santa Inês encontrou valores superiores aos obtidos neste experimento (4,84 e 8,10; respectivamente).

Como os valores encontrados para a relação músculo/gordura no lombo foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça e de animais cruzados, infere-se que as dietas influenciaram positivamente na relação músculo/gordura, sendo inferiores aos resultados encontrados para animais cruzados com raças especializadas para produção de carne.

A proporção de músculo e osso entre os animais alimentados com as três dietas estudadas foi semelhante. Esse resultado se deve a inexistência de diferenças nas porcentagens de músculo e osso dos animais alimentados com as diferentes dietas.

Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) encontraram valores superiores, de relação músculo/osso, aos obtidos neste experimento (3,74 e 3,25; respectivamente). O valor encontrado da relação músculo/osso do lombo encontrado para os animais alimentados com a dieta B diferiu dos outros tratamentos devido à diferença do percentual de osso de dois animais, fato já comentado na variável proporção de osso no lombo. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France e Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês e cordeiros cruza Texel x Santa Inês encontraram valores superiores aos obtidos neste experimento (3,48; 4,00 e 4,59; respectivamente).

Como os valores encontrados para a relação músculo/osso do lombo foram inferiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg

provenientes da mesma raça e de animais cruzados, infere-se que as dietas influenciaram negativamente na relação músculo/osso deste corte.

3.4 Composição tecidual da perna

3.4.1 Proporção de osso da perna

As diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P < 0,05$) o peso e a porcentagem de osso da perna, indicando que o mesmo se desenvolve igualmente entre os tratamentos, independente do manejo alimentar. Os valores médios do peso e da porcentagem de osso da perna estão apresentados na tabela 26.

As médias da porcentagem de osso da perna dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (14,94%; 14,72% e 15,64%; respectivamente) foram semelhantes às encontradas por Furusho-Garcia (2001) e Oliveira (2003) (14,45% e 14,04%; respectivamente), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile-de-France x Santa Inês e cruza Texel x Santa Inês e Pilar (2002) utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France encontraram valores semelhantes aos deste experimento (14,41%; 14,05% e 14,43%; respectivamente). Como os valores encontrados para a porcentagem de osso da perna foram semelhantes aos encontrados na literatura, inclusive utilizando-se animais cruzados de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram na composição de osso da perna, mantendo a sua composição tecidual.

TABELA 26 - Médias do peso (kg) de perna, peso (kg) e porcentagem de osso (%) na perna de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE PERNA		
4,308 ab	4,494 a	4,078 b
PESO DE OSSO NA PERNA		
0,586 a	0,593 a	0,577 a
PORCENTAGEM DE OSSO NA PERNA		
14,94 a	14,72 a	15,64 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.4.2 Proporção de músculo da perna

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o peso de músculo na perna. A porcentagem de músculo na perna foi influenciada significativamente ($P < 0,05$) pelas diferentes dietas. Os valores médios do peso e da porcentagem de músculo na perna estão apresentados na tabela 27.

Os diferentes manejos alimentares exerceram influência ($P < 0,05$) sobre a porcentagem de músculo da perna, determinando uma menor porcentagem muscular na perna dos cordeiros que foram alimentados com a dieta sem a inclusão de volumoso, em relação aos animais alimentados com 25% de inclusão de volumoso. Esse fato ocorreu, devido à idade mais tardia de abate dos animais alimentados com a dieta B, com inclusão de volumoso intermediária, onde, a partir de determinado momento, o desenvolvimento do músculo continuou,

juntamente deposição de gordura, mantendo o percentual de músculo no corte. Nos animais alimentados com a dieta A, a partir de determinado momento, o desenvolvimento do músculo cessou, e a deposição de gordura continuou, diminuindo o percentual de músculo no corte. De acordo com Colomer-Rocher (1988), mediante estudo no desenvolvimento diferencial dos músculos e grupos de músculos das carcaças de ovinos, pelo efeito do sexo, raça, alimentação, e da evolução das porcentagens das diferentes peças anatômicas, pode-se estimar qual será, do ponto de vista econômico, o peso de abate apropriado dos animais, o qual permite sua máxima valorização.

As médias da porcentagem de músculo na perna dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (76,24%; 78,27% e 77,23%; respectivamente) foram superiores às encontradas por Furusho-Garcia (2001) (70,09%) e Oliveira (2003) (71,76%), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France e Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês e cordeiros cruza Texel x Santa Inês encontraram valores inferiores aos obtidos neste experimento (69,82%; 72,29% e 72,71%; respectivamente). Como os valores encontrados para a porcentagem de músculo na perna foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram positivamente na composição de músculo da perna, aumentando o percentual de músculo no corte.

TABELA 27 - Médias do peso (kg) e porcentagem de músculo (%) na perna de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE MÚSCULO NA PERNA		
2,995 a	3,164 a	2,861 a
PORCENTAGEM DE MÚSCULO NA PERNA		
76,24 b	78,27 a	77,23 ab

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3.4.3 Proporção de gordura da perna

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram, significativamente, ($P > 0,05$) o peso e a porcentagem de gordura e as relações músculo/gordura e músculo/osso na perna. Os valores médios do peso e da porcentagem de gordura, e das relações músculo/gordura e músculo/osso na perna estão apresentados na tabela 28.

Os animais alimentados com a dieta sem a inclusão de volumoso, apresentaram maior peso e porcentagem de gordura na perna, porém não se encontrando diferenças significativas ($P > 0,05$). A maior quantidade de gordura depositada na perna dos cordeiros alimentados com a dieta A, pode ser explicada pelo fato do desenvolvimento muscular ter cessado nestes animais, e a deposição de gordura continuou, diminuindo o percentual de músculo no corte e aumentando o peso e a porcentagem de gordura neste corte.

As médias da porcentagem de gordura na perna dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (8,82%; 7,00% e 7,14%; respectivamente) foram inferiores as encontradas por Furusho-Garcia (2001) (9,85%) e

semelhante ao obtido por Oliveira (2003), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com a mesma origem genética (7,59%), abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg). Como os valores encontrados para a porcentagem de gordura na perna foram semelhantes aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça, infere-se que as dietas influenciaram na composição da perna, mantendo a porcentagem de gordura na perna encontrada em outros experimentos com a mesma raça de ovino deslanado.

TABELA 28 - Médias do peso (kg) e porcentagem de gordura (%), relação músculo/gordura e músculo/osso na perna de cordeiros Santa Inês, alimentados com diferentes dietas.

Dietas (Concentrado:Volumoso)		
A (100)	B (75:25)	C (50:50)
PESO DE GORDURA NA PERNA		
0,352 a	0,283 a	0,269 a
PORCENTAGEM DE GORDURA NA PERNA		
8,82 a	7,00 a	7,14 a
RELAÇÃO MÚSCULO/GORDURA NA PERNA		
9,22 a	11,39 a	11,86 a
RELAÇÃO MÚSCULO/OSSO NA PERNA		
5,14 a	5,37 a	4,98 a
MUSCULARIDADE		
0,39 a	0,40 a	0,39 a

* Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Os cordeiros alimentados com a dieta A, mostraram uma relação músculo:gordura menor. A explicação recai sobre o metabolismo diferenciado para as diferentes alimentações, sendo que os animais alimentados com a dieta A

depositaram maiores quantidades de gordura na perna, a qual se iniciou mais cedo. Desta forma, os animais alimentados com as dietas B e C, com inclusão de volumoso, apresentaram maior quantidade de carne magra na perna.

As médias da relação músculo/gordura na perna dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (9,22, 11,39 e 11,86, respectivamente) foram superiores às encontradas por Furusho-Garcia (2001) (7,21) e a média encontrada para a dieta A foi semelhante à encontrada por Oliveira (2003) (9,74), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg). Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France e Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês e cruza Texel x Santa Inês encontraram valores inferiores aos obtidos neste experimento (4,49; 8,23 e 8,81; respectivamente). Como os valores encontrados para a relação músculo/gordura na perna foram superiores aos encontrados na literatura para animais de 35 kg provenientes da mesma raça e de animais cruzados, infere-se que as dietas influenciaram positivamente na relação músculo/gordura deste corte.

As médias da relação músculo/osso na perna dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (5,14; 5,37 e 4,98; respectivamente) foram semelhantes às encontradas por Furusho-Garcia (2001) (4,87) e por Oliveira (2003) (5,12), em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Pilar (2002), utilizando cordeiros cruza Merino x Ile de France e Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês e cordeiros cruza Texel x Santa Inês encontraram valores semelhantes aos obtidos neste experimento (4,88; 5,02 e 5,18; respectivamente).

3.4.4 Muscularidade

Os resultados da análise de variância mostraram que as diferentes dietas não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) a muscularidade da perna. Os valores médios para muscularidade da perna são apresentados na Tabela 28.

As médias da muscularidade da perna dos animais alimentados com as diferentes dietas A, B e C (0,39; 0,40 e 0,39; respectivamente) foram semelhantes às encontradas por Furusho-Garcia (2001) (0,40) em cordeiros Santa Inês machos não castrados com mesma origem genética, abatidos com o mesmo peso de abate (35 kg) e mantidos sob as mesmas condições de manejo e instalações. Furusho-Garcia (2001) utilizando cordeiros cruza Ile de France x Santa Inês e cordeiros cruza Texel x Santa Inês encontrou valores superiores aos obtidos neste experimento (0,43 e 0,45; respectivamente). Nos trabalhos citados acima, os animais foram terminados em confinamento, abatidos em condições experimentais semelhantes e foi utilizado o mesmo sistema de cortes. Os maiores valores de muscularidade de cordeiros cruzas TS e FS, pode ser explicado pelo fato de as raças paternas serem especializadas na produção de carne, apresentando melhores conformações. Segundo Purchas et. Al. (1991), e Silva & Portugal (2000), a muscularidade é uma medida altamente correlacionada com a conformação da carcaça. Se for predizer conformação de carcaça, a muscularidade é ideal, e torna objetivas as medidas subjetivas de avaliação, pois está correlacionada com a forma da mesma. Quando se deseja, especificamente, saber como é a proporção de músculo em relação ao osso, em um determinado corte ou na carcaça, a relação músculo/osso seria mais indicada.

4 CONCLUSÕES

1. A proporção de ossos variou somente na costeleta e na paleta, entre os cordeiros alimentados com as diferentes dietas.
2. A porcentagem de músculos diferiu somente na paleta e na perna. Nos demais cortes estudados, não houve diferença no peso e percentual de músculos.
3. A porcentagem de gordura diferiu somente na paleta entre os cordeiros alimentados com as diferentes dietas.
4. As relações músculo/gordura e músculo/osso foram similares em todos os cortes estudados, também não se encontrando diferença para o índice de muscularidade da perna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC. **The nutrient requirement of farm animals**. London, 1980. 351 p.

CASTRO NETO, P.; SEDIYMA, G. C.; VILELA, E. A de. Probabilidade de ocorrência de períodos secos em Lavras, MG. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 4, n. 1, p. 46-55, jan./jun. 1980.

COLOMER-ROCHER, F.; DELAT, R.; SIERRA-ALFRANCA, I. Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales, según los sistema de produccion. In: INIA. **Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas**. Cuad, 1988. v. 17, p. 19-41.

CORREIA, J. H. R. D.; CORREIA, A. A. D. **Bioquímica Animal**. 2. ed. Lisboa: Fundação Coloust Gulbenkian, 1985. 1249 p.

FURUSHO-GARCIA, I. R. **Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia**. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

GALVÃO, J. G.; FONTES, C. A. A.; PIRES, C. C. et al. Caracterização e composição física da carcaça de bovinos não castrados, abatidos em três estágios de maturidade de três grupos raciais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 20, n. 5, p. 502-512, set./out. 1991.

HAMMOND, J. **Growth and development of mutton qualities in the sheep**. Edinburgh: Oliver and boyd, 1932.

HAMMOND, J. **Principios de la explotación animal**. Zaragoza: Acríbia, 1966. 363 p.

OLIVEIRA, R. P. de **Influência da restrição alimentar pré e pós-natal sobre o desempenho e composição relativa dos cortes e da carcaça, em cordeiros Santa Inês**. 2003. 180 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

PILAR, R. de C. **Desempenho, características da carcaça, composição e alometria dos cortes, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano.** 2002. 237 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

POPESKO, P. **Atlas: anatomia topográfica dos animais domésticos.** 3. ed. São Paulo: Manole. 1997. v. 2, 194 p.

PURCHAS, R. W.; DAVIES, A. S.; ABDULLAH, A. Y. An objective measure of muscularity: Changes with animal growth and differences between genetic lines of Southdown sheep. **Meat science.** Amsterdam, v. 30, n. 1, p. 81-94, 1991.

ROHR, K.; DAENICKE, R. Nutritional effects on the distribution of live weight as gastrointestinal tract fill and tissue components in growing cattle. **Journal of Animal Science,** Champaign, v. 58, n. 3, p. 753-765, Mar. 1984.

SANTOS, C. L. dos. **Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia.** 1999. 143 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O. Composição dos cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2000, Lavras. **Anais...** . Lavras: UFLA, 2000. p. 150-168.

SAS INSTITUTE. **SAS User's guide: statistics.** 5. ed. Cary, 1996. 1290 p.

SILVA, S. J.; PORTUGAL, A. V. The effect of weight on growth and carcass quality of Serra da Estrela and Merino Branco lambs raised in intensive production system. **Revista Portuguesa de Zootecnia,** Vila Real, v.7, n.1, p.109-129, 2000.

CAPÍTULO VI

EFEITO DA RELAÇÃO CONCENTRADO:VOLUMOSO SOBRE O CUSTO DE PRODUÇÃO, EM CORDEIROS SANTA INÊS

RESUMO

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Efeitos da relação concentrado:volumoso sobre o custo de produção, em cordeiros Santa Inês. **In: Efeito da relação concentrado: volumoso sobre o desempenho, características de carcaça e custo de produção em cordeiros Santa Inês.** Lavras: UFLA, 2006, p. 135-148. (Tese - Doutorado em Nutrição de Ruminantes).¹

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Universidade Federal de Lavras, com o objetivo de avaliar os efeitos das diferentes relações concentrado:volumoso sobre o custo de produção de cordeiros Santa Inês após o desmame. Foram utilizados 30 cordeiros, machos não castrados, que foram alimentados com quatro dietas: dieta A (100% concentrado), dieta B (75:25 concentrado:volumoso) e dieta C (50:50 concentrado:volumoso). Os animais permaneceram em confinamento até atingir o peso de abate 35 kg. A análise econômica dos tratamentos fundamentou-se no cálculo da rentabilidade e de outros indicadores econômicos. O investimento inicial compreendeu a aquisição dos animais (R\$/kg), o custo fixo compreendeu a mão-de-obra e o custo variável a alimentação (forragem e concentrado). A receita foi gerada a partir da venda das carcaças (R\$/kg). O preço de aquisição dos cordeiros foi considerado em R\$ 3,50/kg de peso vivo e o de venda por R\$ 7,50/kg de carcaça. Os custos de alimentação foram obtidos multiplicando-se os custos de produção (forragem) ou aquisição (concentrado) pela quantidade consumida em cada tratamento. O experimento foi feito utilizando-se 10 animais por tratamento e a análise econômica simulou o confinamento de 100 cordeiros por tratamento. A ocupação de mão-de-obra foi estimada com base no valor do salário mínimo vigente (R\$ 350,00), acrescido de 40% de encargos sociais, em 4 horas/homem/dia para cada um dos três tratamentos correspondente ao tempo necessário para o fornecimento dos alimentos e a limpeza das instalações. Os animais alimentados com a dieta B, com inclusão intermediária de volumoso, apresentaram a maior rentabilidade comparada com os animais alimentados com as demais dietas, sendo o manejo alimentar recomendado para utilização por produtores.

¹ Comitê Orientador: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Orientador) - UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Aduino Ferreira Barcelos - EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Rodrigo Palomo de. Effect of the relation concentrate:fodder on the production cost of Santa Inês lambs. **In: Effect of the relation concentrate:fodder on the performance, characteristics of carcass and production cost of Santa Inês lambs.** Lavras: UFLA, 2006, p. 135-148. (Doctorate Thesis in Animal Sciences)¹

The experiment was carried out in the Sector of Ovinocultura of the Universidade Federal de Lavras to evaluate the effect of the different relations concentrate: fodder on the cost of production of lambs Saint Ines after weaning. A total of 30 lambs were used, males not castrated, fed with four diets: diet A (100% concentrated), diet B (75:25 concentrate:fodder) and diet C (50:50 concentrate:fodder). The animals remained in confinement until reaching the slaughter weight of 35 kg. The economic analysis of the treatments was based on the calculation of the yield and other economic aspects. The initial investment was the acquisition cost of the animals (R\$/kg), the fixed cost was the man power and the variable cost was the feeding cost(concentrated fodder plant and). The revenue was the selling price of carcasses (R\$/kg). The price of acquisition of the lambs was considered as r\$ 3,50/kg of alive weight and the selling value was r\$ 7,50/kg per carcass. The feeding costs was obtained by multiplying the costs of production (fodder plant) or acquisition (concentrate) by the amount consumed in each treatment, taking into account that the experiment was made using 10 animals per treatment and the economic analysis simulated the confinement of 100 lambs per treatment. The man power used was calculated on the basis of the value of the effective minimum wage (R\$ 350,00), plus 40% of social tributes, in 4 hours/man/day for each one of the three treatments corresponding to the necessary time for the supply of foods and cleaning of the installations. The animals fed with diet B, intermediate inclusion of fodder, presented the biggest yield as compared with the animals of the other diets, therefore it is recommended as the alimentary diet to be used for used by the producers.

¹ Guidance Committee: Juan Ramón Olalquiaga Pérez (Advisor) – UFLA; Joel Augusto Muniz - UFLA; Aduino Ferreira Barcelos – EPAMIG; José Camisão de Souza - UFLA; Antônio Ricardo Evangelista - UFLA.

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira tem mostrado um crescimento elevado e a demanda por animais desta espécie continua em ascensão.

O setor de produção ovina alega que o preço pago pelo slaughteredouro é insuficiente. Por outro lado, o elo varejista, além de reclamar da irregularidade de oferta e da falta de padrão, afirma que o preço é o principal fator limitante para o consumo de carne de ovinos. A formação do preço para o consumidor final no supermercado é realizada com base nos custos (Araújo, 2002). Deste quadro, pode-se deduzir que os custos de produção de carne de ovinos vêm prejudicando a competitividade desta cadeia produtiva.

A alimentação é o item responsável pela maior fatia do custo de produção do cordeiro e, portanto, um ponto importante a ser considerado. Além disso, em muitas situações, a nutrição é o principal fator que determina se o rebanho atingirá seu potencial genético. Neste sentido, é oportuno ressaltar que a alimentação das progênes é fator primordial na formação e manutenção de um rebanho economicamente produtivo, onde os animais atingem precocemente o peso adequado para o abate ou reprodução influenciando, por conseguinte, na eficiência produtiva do rebanho ou idade ao primeiro parto (Capistrano & Gouveia, 1988).

A já justificada necessidade de intensificação dos sistemas de produção de carne ovina nas regiões caracterizadas por altas precipitações pluviométricas, leva a refletir sobre a questão da alimentação, mais sob o ponto de vista das possíveis combinações de alimentos a serem utilizadas, levando-se em consideração o custo e os efeitos da dieta sobre a eficiência de produção.

Dietas nobres devem ser adotadas para maximizar a eficiência dos animais, com adequada relação concentrado/volumoso, desde que seja respeitada a relação custo/benefício. Na prática comum das fazendas produtoras de cordeiro, observa-se maior uso de alimentos concentrados para os cordeiros, tanto para sistemas onde os animais são mantidos em pastagens após a desmama, quanto para sistemas de confinamento total e uma diminuição cada vez maior da idade de desmama, com adoção de práticas de manejo mais controladas, e que têm início antes mesmo do nascimento das crias.

Porém, estas práticas têm sido adotadas sem um embasamento científico. Este embasamento é importante para se determinar fatores tais como níveis de nutrientes na dieta, diferenciação da alimentação de acordo com o desenvolvimento e a categoria do animal, conseqüências do uso de grandes proporções de concentrado na dieta sobre a qualidade da carcaça de machos destinados para o abate, além de outros fatores.

O custo de produção é de fundamental importância na tomada de decisão de qual será o manejo alimentar adotado. Entretanto, ainda são necessários muitos estudos, os quais devem levar em consideração vários fatores, de maneira a considerar toda a cadeia produtiva.

O presente trabalho teve como objetivo o estudo do custo de produção em cordeiros machos submetidos a diferentes manejos alimentares

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Local, instalações e animais

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal de Lavras – UFLA no período de março de 2003 a junho de 2004.. A cidade de Lavras localiza-se na região fisiográfica do Sul de Minas Gerais, a 21° 14' 30 de latitude Sul e a 45° 00' 10 de longitude Oeste de Greenwich, com altitude média de 900 m (Castro Neto, 1980).

Foram utilizados 30 cordeiros machos inteiros, da raça Santa Inês, provenientes de ovelhas da raça Santa Inês com machos da mesma raça do rebanho próprio do Setor de Ovinocultura DZO-UFLA.

2.2. Manejos Alimentares

Os animais foram distribuídos em três tratamentos: Tratamento A - dieta contendo 100% de concentrado; Tratamento B - dieta contendo 75:25 de concentrado:volumoso; Tratamento C - dieta contendo 50:50 de concentrado:volumoso (proporções com base na M.S.), balanceando as dietas para que fossem iso-protéicas e para atender às exigências nutricionais segundo as recomendações do ARC (1980). Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado. Dez animais de cada tratamento foram abatidos aos 35 kg de peso vivo.

As dietas foram compostas por silagem de cana-de-açúcar e/ou polpa de *citrus*, farelo de soja (*Glicine max* L.), uréia e suplemento mineral e vitamínico, e fornecidas duas vezes ao dia, 40 % de manhã e 60 % à tarde, em quantidades que permitiram uma sobra de 10 % do total oferecido. Os concentrados oferecidos em todos os tratamentos foram peletizados.

2.3. Manejo dos cordeiros

A desmama dos cordeiros foi realizada quando estes atingiram um peso médio de 12,5 kg (60 dias) e alojados em gaiolas individuais com 1,3 m² de área, contendo cochos e bebedouros individuais.

2.4. abate dos animais

Os animais foram submetidos a um jejum de 16 horas, com acesso a água antes de serem abatidos. Ao término deste período, foi realizada uma pesagem para determinação do peso de abate.

O slaughter foi feito por atordoamento e sangramento através do corte da carótida e jugular dos animais.

2.5. Análise Econômica

A análise econômica dos tratamentos fundamentou-se no cálculo da rentabilidade e de outros indicadores econômicos. O investimento inicial compreendeu a aquisição dos animais (R\$/kg), o custo fixo compreendeu a mão-de-obra e o custo variável à alimentação (forragem e concentrado). A receita foi gerada a partir da venda das carcaças (R\$/kg).

O preço de aquisição dos cordeiros foi considerado em R\$ 3,50/kg de peso vivo e o de venda por R\$ 7,50/kg de carcaça, o que equivale a um preço de R\$ 3,20/kg vivo, preço praticado no mercado do Sul de Minas na atualidade. Foi utilizado para obtenção da receita o preço de venda multiplicado pela quantidade em kg de carcaça, pois, para venda do animal vivo, cada comprador utiliza um desconto e utilizando-se a carcaça, os dados seriam mais precisos e não se precisaria utilizar nenhuma forma de desconto do conteúdo digestivo. Os custos

de alimentação foram obtidos multiplicando-se os custos de produção (forragem) ou aquisição (concentrado) pela quantidade consumida em cada tratamento, lembrando que, o experimento foi feito utilizando-se 10 animais por tratamento e a análise econômica simulou o confinamento de 100 cordeiros por tratamento.

A ocupação de mão-de-obra foi estimada com base no valor do salário mínimo vigente (R\$ 350,00), acrescido de 40% de encargos sociais, em 4 horas/homem/dia para cada um dos três tratamentos correspondente ao tempo necessário para o fornecimento dos alimentos e a limpeza das instalações.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 29 observam-se os dados necessários para o cálculo dos custos de produção. Para melhor visibilidade dos dados, em vez de utilizar somente os dados de 10 animais por tratamento, o que na prática seria anti-econômico, simulou-se um confinamento de 100 animais por dieta. Os animais alimentados com as dietas A e B produziram 1533,40 kg e 1527,94 kg de carcaça respectivamente, valores muito próximos e superiores a produção dos animais alimentados com a dieta C (1012,48 kg de carcaça). Esses valores foram obtidos slaughterndo-se todos os animais do experimento, mesmo os que não atingiram o peso de abate pré-determinado. Os preços praticados na região de desenvolvimento do experimento (Sul de Minas) foram levantados e utilizados para confecção da tabela 29, juntamente com dados relevantes para o estudo.

TABELA 29 – Valores médios referentes ao kg de carcaça produzida, preço de venda da carcaça e do animal vivo, aquisição de cordeiros, custo médio de alimentação, custo do concentrado e dos ingredientes para o confinamento de 100 cordeiros Santa Inês, por tratamento, alimentados com diferentes dietas.

Discriminação	Unid. (#)	Dietas		
		(Concentrado:Volumoso)		
		A (100)	B (75:25)	C (50:50)
Kg de carcaça produzida	Kg	1533,40	1527,94	1012,48
Preço de venda da carcaça/ Sul de Minas	R\$/kg	7,50	7,50	7,50
Preço de venda animal vivo/ Sul de Minas	R\$/kg	3,20	3,20	3,20
Aquisição de cordeiros	R\$/kg	3,50	3,50	3,50
Custo médio de alimentação/ animal	R\$	48,50	41,50	39,20
Custo do concentrado	R\$/kg	0,39	0,41	0,48
Polpa Cítrica	R\$/kg	0,30	0,30	0,30
Farelo de Soja	R\$/kg	0,60	0,60	0,60
Uréia	R\$/kg	-----	0,75	0,75
Sal Mineral	R\$/kg	1,20	1,20	1,20
Silagem de cana-de-açúcar	R\$/kg	-----	0,05	0,05
Concentrado\animal	kg	124,32	90,17	61,58
Silagem de cana-de-açúcar\animal	kg	-----	90,17	193,00

A tabela 30 apresenta os resultados da análise econômica dos três tratamentos. Os custos de aquisição de cordeiros jovens, para acabamento em confinamento, foi de R\$ 4.767,00, R\$ 4.704,00 e R\$ 4.326,00 para os tratamentos A, B e C, respectivamente, representando 41,4%, 41,0% e 57,0% da receita, na mesma ordem, considerando-se o preço de comercialização de R\$ 3,50 kg de peso vivo. A mão-de-obra representou, no experimento realizado, um custo de R\$ 1.038,00, R\$ 1.095,00 e R\$ 1.250,00 para os tratamentos A, B e C respectivamente, representando 9,0%, 9,6% e 16,5% da receita, na mesma

ordem. Houve um aumento de utilização de mão-de-obra a medida que se aumentou o número de dias de confinamento e a idade de abate, com maior participação da mão-de-obra nos custos. Os custos com a alimentação dos cordeiros somaram R\$ 4.849,00 para os animais alimentados com a dieta A, R\$ 4.148,00 para os animais alimentados com a dieta B e R\$ 3.920,00 para os animais alimentados com a dieta C, representando 42,2%, 36,2% e 51,6% da receita, respectivamente. A receita bruta obtida com a venda dos animais ao final do período de acabamento foi de R\$ 11.501,00, R\$ 11.460,00 e R\$ 7.594,00 para os tratamentos A, B e C respectivamente, considerando-se o preço de R\$ 7,50/ kg de carcaça. A rentabilidade no período, foi de 8%, 15,21% e -20% para os tratamentos A, B e C. Analisando-se as rentabilidades obtidas nesse experimento, o tratamento C apresentou rentabilidade negativa, indicando prejuízo por parte do produtor que adotar esse tratamento alimentar no confinamento, o que acontece muito na prática das fazendas produtoras que não controlam custos. Mesmo com as rentabilidades obtidas nos tratamentos A e B, num período de 4,5 meses de média, teríamos uma rentabilidade mensal de 1,78% para o tratamento A e 3,34% para o tratamento B.

TABELA 30 – Análise da viabilidade econômica do confinamento de 100 cordeiros Santa Inês por tratamento, alimentados com diferentes dietas.

Discriminação	Unid. (#)	Dietas			%
		(Concentrado: Volumoso)			
		A (100)	B (75:25)	C (50:50)	
(i) Investimento Inicial	R\$	10.65	9.947	9.496	
		4			
Aquisição de cordeiros	R\$	4.767	4.704	4.326	41,4/41/57,0
Custo fixo	R\$	1.038	1.095	1.250	9,0/9,6/16,5
Custo variável	R\$	4.849	4.148	3.920	42,2/36,2/ 51,6
(ii) Custos Fixos					
Mão-de-obra	h/h	508	536	612	
Mão-de-obra	R\$	1.038	1.095	1.250	
(iii) Custos Variáveis					
Alimentação	R\$	4.849	4.148	3.920	
(iv) Receita					
Venda dos cordeiros para slaughter	R\$	11.50	11.460	7.594	100/100/100
		1			
(v) Resultado Operacional (=iv – i)	R\$	847	1.513	-1.902	
(vi) Rentabilidade	%	8,00	15,21	-20,00	
(vii) Dados Técnicos e Econômicos					
Custo por kg vivo	R\$/kg	3,26	3,40	2,57	
Custo por kg de carcaça	R\$/kg	6,95	6,51	9,38	
Margem bruta total	R\$/lote	847	1.513	-1.902	
Margem bruta por kg de carcaça	R\$/kg	0,55	0,99	-1,88	

4 CONCLUSÕES

1. Os animais alimentados com a dieta B, com inclusão intermediária de volumoso, apresentaram a maior rentabilidade que os animais alimentados com as demais dietas, sendo o manejo alimentar mais recomendado para utilização por produtores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, F. C. **Análise dos modos de governança da cadeia produtiva de ovinos no Distrito Federal: Estudo de caso do frigorífico AICO por meio da análise multicritério.** UnB. Brasília: UnB, 2002. Monografia.

CAPISTRANO, C. M. B.; GOUVEIA, A. M. G. Parto e cuidados perinatais. **Cabras e Bodes**, Belo Horizonte, v. 4, n. 17, p. 10-12, 1988.

COUTO, F. A. D. Perspectiva e evolução da cadeia produtiva de ovinos e caprinos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 3.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 11., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ. 2001.

MACEDO, F. de A. F. Análise econômica da produção de carne de cordeiro sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 677-680, jul./ago. 2000.

VASCONCELOS, V. R.; BARROS, N. N.; WANDER, A. E.; ARAÚJO, M. R. Efeito bioeconômico de níveis de concentrado para cordeiros em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.