

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DAS FIBRAS
MUSCULARES E DAS CARÇAÇAS DE CORDEIROS ½
DORPER SANTA INÊS ABATIDOS COM DIFERENTES
PESOS

Autora: Franciane Barbiéri Dias
Orientador: Prof.º Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo

MARINGÁ
Estado do Paraná
Julho – 2009

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DAS FIBRAS
MUSCULARES E DAS CARÇAÇAS DE CORDEIROS ½
DORPER SANTA INÊS ABATIDOS COM DIFERENTES
PESOS

Autora: Franciane Barbiéri Dias
Orientador: Profº Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – Área de Concentração Produção Animal

MARINGÁ
Estado do Paraná
Julho – 2009

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

D541d Dias, Franciane Barbiéri
Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros 1/2 Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos. / Franciane Barbiéri Dias. -- Maringá, 2009.
xiv, 51 f. : il. color., figs., tabs.

Orientador : Prof. Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, 2009.

1. Ovinos - Produção. 2. Ovinos - 1/2 Dorper Santa Inês. 3. Ovinos - Desempenho. 4. Ovinos - Ganho de peso. 5. Ovinos - Qualidade da carne. 6. Ovinos - Confinamento. 7. Ovinos - Cruzamento de raças - Dorper - Santa Inês. 8. Ovinos - Rendimento de carcaça. 9. Ovinos - Fibra muscular. 10. Ovinos - Força de cisalhamento. I. Macedo, Francisco de Assis Fonseca de, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Zootecnia. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. III. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DAS
FIBRAS MUSCULARES E DAS CARÇAÇAS
DECORDEIROS 1/2 DORPER SANTA INÊS
ABATIDOS COM DIFERENTES PESOS**

Autora: Franciane Barbiéri Dias

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo

TITULAÇÃO: Mestre em Zootecnia - Área de Concentração Produção
Animal

APROVADA em 19 de agosto de 2009.

Prof. Dr. Edson Luís de
Azambuja Ribeiro

Prof.ª Dr.ª Claudete Regina
Alcalde

Prof. Dr. Francisco de Assis
Fonseca de Macedo
(Orientador)

“A maravilhosa disposição e harmonia do universo só pode ter tido origem segundo o plano de um Ser que tudo sabe e tudo pode. Isto fica sendo a minha última e mais elevada descoberta”

Isaac Newton

A Deus pelo Dom da Vida.

Aos meus pais, Sonia e Gilberto pelo carinho e amor durante todos estes anos. Muito obrigada por me proporcionarem momentos de alegria, obrigada pelos ensinamentos enfim, amo muito vocês.

À minha irmã, Rafaelle pelo carinho e companheirismo. Te amo muito.

À Adriana, Fátima, Hanna, Juliana, Sílvia pela amizade. Já compartilhamos sorrisos e lágrimas. Mas, sobretudo, risadas e cumplicidades.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade e força nos momentos difíceis.

Ao Prof^oDr^o Francisco de Assis Fonseca de Macedo, pela orientação e ajuda necessária para a execução deste projeto.

À Prof^a Dr^a Rosa Maria Gomes de Macedo pela ajuda e principalmente pela amizade.

À Universidade Estadual de Maringá por oferecer a oportunidade.

Ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia e todos os professores que o compõem, pela contribuição na minha formação profissional, em especial aos professores Claudete Regina Alcalde e Odinete Murari.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Às técnicas do laboratório do Departamento de Histologia da Universidade Estadual de Maringá, pela ajuda nas análises.

Aos funcionários da Fazenda Experimental de Iguatemi e a todos os outros que auxiliaram na condução do trabalho de campo.

Aos funcionários do Complexo Multidisciplinar e Centro de Apoio a Pesquisa (COMCAP), pela ajuda nas análises.

Ao Fábio, Filipe, Rafael, Tamara, Lilian e Viviane.

Aos amigos de pós-graduação, Michele (Barata), Josianny, Silvana, Liliane, Rita, Paulo, Júlio, Moysés, Juliano, Alexandre Iwahashi, Wallacy e Marco Antonio pela companhia e amizade.

À minha família pelo apoio.

A todas as pessoas que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

Franciane Barbiéri Dias, filha de Sonia de Fátima Barbieri Dias e Gilberto Dias, nasceu na cidade de Maringá, no dia 08 de novembro de 1982.

Em dezembro de 2005, conclui o curso de Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá.

Em março de 2007, iniciou no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, em nível de Mestrado, área de concentração Produção e Nutrição de Ruminantes.

Submeteu-se, em agosto de 2009, à banca para defesa da Dissertação de Mestrado.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do peso ao abate, sexo e tipo de parto sobre o desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper Santa Inês Foram utilizados 23 cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper Santa Inês, sendo 11 machos não-castrados e 12 fêmeas com peso médio de $19,39 \pm 2,54$ kg, distribuídos aleatoriamente em três tratamentos (P28, P32 e P36 kg). Os animais foram pesados e, quando atingiram o peso determinado pelo tratamento correspondente, foram submetidos ao procedimento de abate. Não houve diferença ($P>0,05$) na frequência das fibras SO (*slow oxidative*), FOG (*fast oxidative glycolitic*) e FG (*fast glycolitic*) do músculo *Semitendinosus* dos cordeiros, em função do peso de abate, sexo e tipo de parto. As médias dos diâmetros das fibras SO, FOG e FG, não apresentaram diferenças ($P>0,05$) para pesos ao abate e tipo de parto, porém diferiram em relação ao sexo nas fibras SO. As médias de ganho médio diário (GMD), perda de peso por cocção (PPC) e força de cisalhamento (FC) não apresentaram diferenças significativas ($P>0,05$) para pesos ao abate, sexo e tipo de parto. A frequência das fibras musculares, o GMD, PPC e FC não foram influenciadas pelas seguintes variáveis: peso de abate, tipo de parto e sexo em cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês. O sexo influenciou o diâmetro das fibras do tipo SO, no qual os machos apresentaram maiores medidas. As médias encontradas para condição corporal, cobertura de gordura, cor da gordura e cor da carne foram 2,83; 2,81; 1,85 e 1,58, respectivamente. A cor da carne foi influenciada ($P<0,05$) pelo sexo, destacando-se as fêmeas com maior pontuação, com média de 1,71. As médias para rendimento dos componentes extra-carcaça (sangue, pele, trato gastrointestinal cheio, trato gastrointestinal vazio, baço, fígado, coração, pulmões+traqueia e patas) não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos. Os rendimentos dos cortes de primeira e dos cortes de segunda não apresentaram diferenças ($P>0,05$) para peso de abate, tipo de parto e sexo. Os rendimentos dos cortes de terceira apresentaram diferenças ($P<0,05$) para peso de abate, porém não diferiram em relação ao tipo de parto e sexo. Para porcentagem de osso, músculo e gordura não foram observadas diferenças ($P>0,05$) em função do peso de abate, tipo de parto e sexo. Nas condições em que foi realizado o experimento cordeiros machos ou fêmeas de parto simples ou duplo podem

ser abatidos entre 28 a 36 kg de peso vivo, porém o abate de cordeiros com pesos mais elevados deverá ser cuidadosamente avaliado, pois interfere no custo de terminação.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the influence of slaughter weight, sex and type of delivery of performance, characteristics of muscle fibers and carcasses of $\frac{1}{2}$ Dorper Santa Inês lambs. There were used 23 $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês lambs, 11 not castrated males and 12 females, with average weight of 19.39 ± 2.54 kg, randomly assigned to three treatments (P28, P32 and P36 kg). The animals were weighed and, when they reached the weight determined by the corresponding treatment, they were slaughtered. There was no significant difference ($P > 0,05$) on the frequency of SO fibers (slow oxidative), FOG fibers (fast oxidative glycolytic) and FG fibers (fast glycolytic) of the Semitendinosus muscle of lambs, according to slaughter weight, sex and type of delivery. The means of SO, FOG and FG fiber diameters, did not show significant differences ($P > 0,05$) for treatment and type of delivery, but differ with respect to sex in SO fibers. The means of average daily weight gain (WDG), weight loss by cooking (WLC) and shear force (SF) of lambs slaughtered with different weights did not show significant differences ($P > 0,05$) for treatment, sex and type of delivery. The frequency of muscle fibers, the ADG, WLC and SF were not affected by the following variables: weight of slaughter, sex and type of delivery in $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês lambs. The sex influenced the fibers diameter of type SO, in which the males had the higher measures. The means for body condition, subcutaneous fat, fat color and meat color were 2,83; 2,81; 1,85 and 1,58, respectively. The meat color was influenced ($P < 0,05$) by sex, especially the females with higher scores, with an average of 1,71. The means for non-carcass components yield (blood, skin, full gastrointestinal tract, empty gastrointestinal tract, spleen, liver, heart, lungs+trachea and feet) did not show significant differences between treatments ($P > 0,05$). The yield of first and second cuts did not show significant differences ($P > 0,05$) for slaughter weight, type of delivery and sex. The yields of thirds did showed significant differences ($P < 0,05$) for slaughter weight, but did not differ in the type of delivery and sex. For percentage of bone, muscle and fat there were not significant differences ($P > 0,05$) according to slaughter weight, type of delivery and sex. Under conditions in which the work was performed or female lambs of single or dual delivery may be slaughtered between 28 to 36 kg body weight, but the

slaughter of lambs with higher weights should be carefully evaluated, it interferes with the termination cost.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xiii
I – INTRODUÇÃO GERAL.....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	7
II - OBJETIVOS GERAIS.....	9
III – Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos	10
Resumo.....	10
Abstract.....	11
Introdução.....	12
Material e Métodos.....	14
Resultados e Discussão.....	18
Conclusões.....	27
Literatura citada.....	28
III – Características quantitativas, qualitativas e componentes extra carcaça de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos.....	31

Resumo.....	31
Abstract.....	32
Introdução.....	33
Material e Métodos.....	35
Resultados e Discussão.....	39
Conclusões.....	48
Literatura citada.....	49
Considerações Finais.....	51

LISTA DE TABELAS

Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros ½**Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos**

	Página
TABELA 1 – Composição centesimal da ração e custo da terminação dos cordeiros ½ Dorper Santa Inês.....	15
TABELA 2- Médias estimadas e desvios-padrão para desempenho de cordeiros ½ Dorper Santa Inês terminados em confinamento e abatidos com diferentes pesos.....	19
TABELA 3- Coeficientes de correlação entre ganho médio diário (GMD-kg/dia), diâmetro e frequência das fibras musculares SO (<i>slow oxidative</i>), FOG (<i>fast oxidative glycolitic</i>) e FG (<i>fast glycolitic</i>) do músculo <i>Semitendinosus</i>	20
TABELA 4 - Médias e erros-padrão da frequência das fibras SO (<i>slow oxidative</i>), FOG (<i>fast oxidative glycolitic</i>) e FG (<i>fast glycolitic</i>) do músculo <i>Semitendinosus</i> de cordeiros ½ Dorper Santa Inês.....	21
TABELA 5 - Médias e erros-padrão do diâmetro das fibras SO (<i>slow oxidative</i>), FOG (<i>fast oxidative glycolitic</i>) e FG (<i>fast glycolitic</i>) do músculo <i>Semitendinosus</i> de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos.....	22
TABELA 6 - Médias e erros-padrão do ganho médio diário (GMD), perda de peso por cocção (PPC) e força de cisalhamento (FC) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês.....	25

LISTA DE TABELAS

Características quantitativas, qualitativas e componentes extra carcaça de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos.

TABELA 1 -	Composição centesimal da ração fornecida para terminação dos cordeiros ½ Dorper Santa Inês.....	35
TABELA 2 -	Médias e erros-padrão da conformação carcaça (cc), cobertura de gordura (cg), cor da gordura (crg) e cor da carne (cca) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês.....	39
TABELA 3 -	Médias e erros-padrão dos rendimentos extra carcaça sangue, pele, trato gastro cheio (TGC), trato gastro vazio (TGV), aparelho reprodutor+bexiga,baço, fígado, coração,pulmões+traqueia, rins+gordura perirrenal, cabeça e patas de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos.....	42
TABELA 4 -	Médias e erros-padrão dos rendimentos dos cortes de primeira (RPri), rendimento dos cortes de segunda (RSeg) e rendimento dos cortes de terceira (RTer) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos.....	44
TABELA 5 -	Médias e erros-padrão das proporções de músculo (M),gordura (G) e osso (O) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos.....	46

LISTA DE FIGURAS

Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros ½**Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos**

- Figura 1 - Cortes transversais do *Longissimus dorsi* de machos não castrados ½ Dorper-Santa Inês aos 30 dias, endomísio (E), núcleo (N) e perimísio (P)..... 24
- Figura 2 - Cortes transversais do *Longissimus dorsi* de fêmeas ½ Dorper-Santa Inês aos 30 dias, endomísio (E), núcleo (N) e perimísio (P)..... 24

I. INTRODUÇÃO GERAL

O aumento do consumo da carne ovina no Brasil acompanha uma tendência mundial, em virtude deste aumento e pela lei da oferta e demanda da carne ovina, comparando com outras carnes, tem apresentado maior aumento de preços por tonelada no mercado internacional, o que permite ao produtores maiores ganhos com este produto.

Além destas questões de mercado, a ovinocultura apresenta algumas peculiaridades que podem ser consideradas vantagens, principalmente quando comparada a outras atividades pecuárias, viabiliza-se em áreas menores que à bovinocultura de corte; giro mais rápido do capital; melhores preços de venda da carne e tendência a melhores resultados por hectare.

O consumo per capita de carne ovina no Brasil ainda é muito baixo, cerca de 0,7 kg/habitante/ano, quando comparado com a carne bovina que atinge aproximadamente 40 kg/habitante/ano (Silva Sobrinho & Osório, 2008).

Segundo dados do IBGE (2009), o Brasil apresentava em 2007 cerca de 16,5 milhões de cabeças de ovinos, sendo considerado um rebanho pequeno quando comparado aos grandes produtores.

Sousa et al. (2007) relatam que a ovinocultura brasileira vem crescendo nos últimos anos, este fato se deve principalmente ao aumento da capacidade produtiva dessa espécie em função de diversos fatores, tais como: melhoramento genético,

avanços na nutrição animal, maior controle sanitário e manejo visando à produção de leite e carne de maior qualidade.

O principal objetivo da ovinocultura de corte é a obtenção de animais capazes de direcionar grandes quantidades de nutrientes para a produção de músculos, uma vez que o acúmulo desse tecido é desejável e reflete a maior parte da porção comestível de uma carcaça (Santos & Pérez, 2000).

O rápido crescimento dos cordeiros é uma característica desejável visando a redução dos dias de confinamento e os custos de produção. Desta forma, os ganhos médios diários devem ser estudados e incluídos em programas de seleção. A característica de ganho médio diário (GMD) é influenciada por vários fatores, tais como: efeitos genéticos e de meio, principalmente raça e sexo, entre outros (Costa et al., 1986; Guerra et al., 1992 e Silva et al., 1992).

Para Siqueira (1990) à medida que a idade e/ou o peso de abate aumentam, normalmente ocorre maior deposição de tecido adiposo, resultando na formação de carcaças mais gordurosas.

Os dados subjetivos como condição corporal, conformação, cobertura de gordura, cor da gordura, consistência da gordura e cor da carne são de extrema importância, pois propiciam a apresentação e a visualização de carcaças de alta qualidade.

A qualidade da carcaça não depende somente do peso do animal, mas da quantidade de músculo, grau de gordura, conformação e principalmente da idade de abate (Colomer-Rocher, 1971).

A conformação é uma técnica visual realizada após o abate e determina uma relação entre o desenvolvimento, forma dos músculos e composição física da carcaça. Na conformação visual da carcaça é feita uma avaliação da forma como um todo e

tendo em consideração, nas distintas regiões anatômicas, a espessura de seus planos musculares e adiposos em relação ao tamanho do esqueleto que os suportam Osório & Osório (2005).

De acordo com Yamamoto (2007), uma boa conformação indica desenvolvimento proporcional das distintas regiões anatômicas da carcaça, primando por formatos mais convexos. Estas, quando combinadas com o peso, predizem sua composição em músculo, gordura e osso, sendo que a proporção destes tecidos na carcaça determina grande parte do valor econômico da mesma.

A condição corporal pode ser definida como a quantidade de gordura e os demais tecidos no organismo do animal vivo. Atualmente, em animais destinados ao abate a condição corporal visa estimar a relação músculo/gordura. Portanto, busca-se na condição corporal uma avaliação do estado de engorduramento da carcaça Osório (1992).

A cobertura de gordura na carcaça é feita por apreciação visual, avaliando-se a gordura de cobertura em quantidade e distribuição; também é levada em consideração a gordura renal e pélvica Osório & Osório (2005).

Bueno et al. (2000) descreve a consistência da gordura como mensuração realizada a partir da palpação na região pélvica, ideal as que apresentam maior dureza, preferido pelo mercado consumidor, por apresentar características organolépticas superiores.

A avaliação visual da coloração da carne na carcaça é realizada no músculo *Rectus abdominales* (representativo de um músculo esquelético com conteúdo médio em hemoglobina). O avaliador deve buscar sempre o mesmo local e ângulo de incidência de luminosidade. A coloração da carne é um dos principais fatores que

determinam o valor do produto no momento de sua comercialização, já que o consumidor a relaciona com as qualidades sensoriais (Alberti, 2000).

A importância dos componentes extra-carcaça (constituído por sangue, pele, trato gastrointestinal, aparelho reprodutor, bexiga, coração, pulmões, fígado, rins, baço, cabeça e patas) não está vinculada somente ao maior retorno econômico na comercialização dos produtos, mas também, na alimentação de populações menos favorecidas, uma vez que estes geralmente são descartados (Santello et al., 2008).

A maciez é reconhecidamente um atributo importante para a qualidade da carne, pois determina a aceitação ou rejeição do produto pelo consumidor (Koochmaraie, 1994). De acordo com Parrish et al. (1973), o grau de contração do tecido muscular é um fator associado à maciez.

O número de fibras musculares é um importante fator na determinação da massa muscular, influenciando sobremaneira no ganho de peso dos animais. Ao nascimento, a maioria dos animais já apresenta o número definido de fibras musculares. Assim, o crescimento pós-natal da massa muscular processa-se por hipertrofia das fibras pré-existentes. O potencial de crescimento é, portanto, o tamanho corporal final do animal, é determinado na vida intrauterina, quando termina o processo de proliferação das fibras musculares. O fenótipo definitivo de fibras musculares esqueléticas adultas é resultado de eventos que começam no embrião e são modulados no decorrer da vida do animal (Santello, 2008).

A nutrição pré-natal adequada contribui para que haja hipertrofia das fibras primárias, resultando em hiperplasia das fibras secundárias, estas são dependentes das primárias. As fibras primárias servem como “andaime” para as secundárias, já que estas se formam ao redor das primárias. Sendo assim, a nutrição materna adequada, no período de formação das fibras primárias, proporciona um maior crescimento dessas e

consequentemente, um maior número de fibras secundárias se formará. Com isso os cordeiros nascerão com maior número de fibras musculares, levando a um maior desenvolvimento muscular, resultando em maior ganho de peso desses animais.

A época de formação das fibras musculares foi descrita por alguns pesquisadores que observaram a presença de miotubos primários em ovinos aos 32 dias de gestação, sendo o seu número máximo atingido aos 38 dias. Nessa idade, 38 dias de desenvolvimento fetal, os primeiros miotubos secundários foram observados.

Do ponto de vista energético, morfológico, fisiológico e histoquímico as fibras musculares são divididas em três tipos: vermelhas (SO – *slow oxidative*), brancas (FG – *fast glycolytic*) e intermediárias (FOG – *fast oxidative-glycolytic*) (Santello, 2008). Para essa classificação são considerados aspectos estruturais, metabólicos e funcionais.

As fibras vermelhas (SO *slow oxidative*) apresentam menor diâmetro, número elevado de capilares, alta quantidade de mioglobina, coloração vermelha escura, metabolismo oxidativo, elevado número de mitocôndrias, alto teor lipídico, contração lenta e alta resistência à fadiga (Peter et al., 1972).

As fibras brancas (FG *fast glycolytic*) apresentam maior diâmetro, número inferior de capilares, baixa quantidade de mioglobina, coloração branca, metabolismo glicolítico, baixo número de mitocôndrias, baixo teor lipídico, contração rápida e baixa resistência à fadiga (Peter et al., 1972).

As fibras intermediárias (FOG *fast oxidative-glycolytic*) apresentam diâmetro intermediário, grande número de capilares, alta quantidade de mioglobina, coloração vermelha, metabolismo oxidativo e glicolítico, grande número de mitocôndrias, teor lipídico intermediário, contração rápida e grande resistência à fadiga (Peter et al., 1972).

A frequência dos tipos de fibras varia com a idade, sexo, grupo genético, nutrição e sistema de terminação, pastagem ou confinamento.

A mensuração da área das fibras e a frequência do tipo de fibra constitui parâmetro seguro na avaliação do crescimento do tecido muscular, diversos pesquisadores, observaram correlação positiva do diâmetro e frequência das fibras musculares com o desempenho animal e a maciez da carne.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTI, P. Medición del color. In: Cañeque e Sañudo, 2000. **Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes**. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Monografías INIA: Ganadera N° 1.p.158-166. 2000.
- BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. et al. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1803-1810, 2000.
- COLOMER-ROCHER, F. Valor significativo de algunas medidas de las canales procedentes del cruzamiento Landschaff por Castellana. **ITEA – Informacion Tecnica Economica Agraria**, v.5, p.6974, 1971.
- COSTA, C.N., FÁVERO, J.A., LARRAMBEHERE, W.H.S. et al. Evolução das características de desempenho medidas nos testes de reprodutores suínos em Santa Catarina. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.21, n.1. p.79-85, 1986.
- GUERRA, D.; DIEGUEZ, F.J.; SANTANA, I. et al. Genetic and phenotypic parameters of a pig paternal synthetic breed. **Cuban Journal of Agricultural Science**, v.26 n.1, p.11-15, 1992.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. Consumo de carne ovina em 2007. Brasil, 2009. Disponível em: < <http://ibge.org.br/>> Acesso em 15/05/2009.
- KOOHMARAIE, M. Muscle proteinases and meat aging. **Meat Science**, v.36, n.1, p.93-104, 1994.
- OSÓRIO, J.C.S. & OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina : Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça**. 2.ed. Pelotas: Ed. Universitária PREC / UFPEL, 2005. 83p.
- OSÓRIO, J.C.S. Estudio de la calidad de canales comercializadas em el tipo ternasco segun la procedência: bases para la mejora de dicha calidad em Brazil. 1992. 335f. Tese (Doutorado em MedicinaVeterinária). Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, España, 1992.

- PARRISH, F.C.; YOUNG, R.B.; MINER, B.E. et al. Effect of *postmortem* conditions on certain chemical, orphological and organoleptic properties of bovine muscle. **Journal of Food Science**, v.38, p.690- 695, 1973.
- PETER, J.B.; BARNARD, V.R.; EDGERTON, V.R. et al. Metabolic profiles of three fiber type on skeleal muscle in guimea pigs and rabbits. **Biochemistry**, v. 11, p. 2627-33, 1972.
- SANTELLLO, G.A. Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros nascidos de ovelhas suplementadas com diferentes níveis de proteína. 2008. 88f. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, 2008.
- SANTOS, C.L.; PÉREZ, J.R.O. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOcultura, 2000, Lavras. **Anais...** Lavras: GAO, 2000, p.149-168.
- SILVA, M.A.; CATALAN, G.; TORRES, R.A. et al. Fatores que influem no desempenho de suínos das raças Landrace, Large White e Duroc. I- Características produtivas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.5, p.912-922, 1992.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; OSÓRIO, J. C.S. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: SILVA SOBRINHO, A.G., SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S. et al. (Eds.) **Produção de carne ovina**, Jaboticabal: FUNEP, 1-68,2008.
- SIQUEIRA, E.R. Estratégias de alimentação do rebanho e tópicos sobre produção de carne ovina. In: PRODUÇÃO DE OVINOS, 1990. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1990. p.157-171.
- SOUSA, W.H. O agronegócio da caprinocultura de corte no Brasil. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.1, n.1, p.51-59, 2007.
- YAMAMOTO, S.M.; SOBRINHO, A.G.S.; VIDOTTI, R.M. et al. Desempenho e digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com dietas contendo silagem de resíduos de peixe. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1131-1139, 2007 (supl.).

II. OBJETIVOS GERAIS

Avaliar o desempenho, as características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos.

Avaliar as características quantitativas, qualitativas das carcaças e componentes extra-carcaça de cordeiros ½ Dorper Santa Inês, abatidos com diferentes pesos.

III. Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos

RESUMO: Objetivou-se avaliar as características quantitativas da carcaça de cordeiros ½ Dorper Santa Inês confinados e alimentados com ração contendo 66,15% de NDT e 16,16% de proteína bruta (PB). Foram utilizados 23 cordeiros ½ Dorper Santa Inês, sendo 11 machos não-castrados e 12 fêmeas, com peso médio de $19,39 \pm 2,54$ kg, distribuídos aleatoriamente em três tratamentos (P28, P32 e P36). Os animais foram pesados e, quando atingiram o peso determinado pelo tratamento correspondente, foram submetidos ao procedimento de abate. Não houve diferença ($P > 0,05$) na frequência das fibras SO (*slow oxidative*), FOG (*fast oxidative glycolitic*) e FG (*fast glycolitic*) do músculo *Semitendinosus* dos cordeiros, em função do peso de abate, tipo de parto e sexo. As médias dos diâmetros das fibras SO, FOG e FG, não apresentaram diferenças ($P > 0,05$) para tratamento e tipo de parto, porém diferiram em relação ao sexo nas fibras SO. As médias de ganho médio diário (GMD), perda de peso por cocção (PPC) e força de cisalhamento (FC) dos cordeiros abatidos com diferentes pesos não apresentaram diferenças ($P > 0,05$) para tratamento, tipo de parto e sexo. A frequência das fibras musculares, o GMD, PPC e FC não foram influenciadas pelas seguintes variáveis: peso de abate, tipo de parto e sexo em cordeiros ½ Dorper Santa Inês. Nas condições em que foi realizado o experimento cordeiros machos ou fêmeas de parto simples ou duplo podem ser abatidos entre 28 a 36 kg de peso vivo, porém o abate de cordeiros com pesos mais elevados deverá ser cuidadosamente avaliado, pois interfere no custo de terminação.

PALAVRAS-CHAVE: força de cisalhamento, maciez, ovinos, produção

III. Performance, Characteristics of Muscle Fibers and Carcasses of ½ Dorper ½ Santa Inês Lambs Slaughtered with Different Weights

ABSTRACT: The objective was to evaluate the quantitative characteristics of the carcass of Dorper ½ Santa Inês lambs confined and fed with diets containing 66,15% of TDN and 16,16% crude protein (CP). There were used 23 ½ Dorper Santa Inês lambs, 11 not castrated males and 12 females, with average weight of 19.39 ± 2.54 kg, randomly assigned to three treatments (P28, P32 and P36kg). The animals were weighed and, when they reached the weight determined by the corresponding treatment, they were slaughtered. There was no significant difference ($P>0,05$) on the frequency of SO fibers (slow oxidative), FOG fibers (fast oxidative glycolytic) and FG fibers (fast glycolytic) of the Semitendinosus muscle of lambs, according to slaughter weight, type of delivery and sex. The means of SO, FOG and FG fiber diameters, did not show significant differences ($P>0,05$) for treatment and type of delivery, but differ with respect to sex in SO fibers. The means of average daily weight gain (ADG), weight loss by cooking (WLC) and shear force (SF) of lambs slaughtered with different weights did not show significant differences ($P>0,05$) for treatment, type of delivery and sex. The frequency of muscle fibers, the ADG, WLC and SF were not affected by the following variables: weight of slaughter, sex and type of delivery in ½ Dorper ½ Santa Inês lambs. Under conditions in which the work was performed or female lambs of single or dual delivery may be slaughtered between 28 to 36 kg body weight, but the slaughter of lambs with higher weights should be carefully evaluated, it interferes with the termination cost.

KEYWORDS: production, shear force, sheep, tenderness

Introdução

A ovinocultura brasileira tem passado por diversas modificações nos últimos anos, os ganhos em produtividade são imperativos e vitais para a sobrevivência, competitividade e viabilidade técnica e econômica da atividade (Almeida Júnior et al., 2004).

Como a necessidade de proteína animal para alimentação humana tem aumentado com o decorrer dos anos faz-se necessário a obtenção de animais que apresentem alta velocidade de ganho de peso e maturidade fisiológica.

Uma alternativa viável que vem sendo utilizada são os cruzamentos genéticos, de fêmeas Santa Inês com machos Dorper. Cézar et al. (2008) destaca como principal característica da raça Dorper a especialidade para produção de carne precoce. Desta maneira, o cruzamento com a raça Santa Inês tem como objetivo principal a obtenção de cordeiros precoces e com melhor desempenho, características resultantes da heterose entre as raças.

Diversos fatores influenciam as características das carcaças com o objetivo de estabelecer padrões (classificação e tipificação), levando em consideração algumas características inerentes ao animal (genótipo, sexo e idade/peso) e ao meio (ambiente, nutrição, manejo e transporte), os quais interferem na qualidade do produto final, a carne (Gonzaga Neto et al., 2005).

O ganho de peso diário é uma variável importante para o desempenho produtivo animal e para a avaliação da eficiência da dieta. Segundo Silva Sobrinho (2001) o conhecimento da faixa etária em que ocorre a maior taxa de crescimento permite programar o abate para a fase em que diminui a eficiência alimentar, evitando-se

principalmente idades muito avançadas que resultam em uma maior deposição de gordura na carcaça.

O número de fibras musculares é um importante fator na determinação da massa muscular, influenciando no ganho de peso dos animais. Alguns trabalhos foram executados na tentativa de correlacionar o diâmetro e a frequência dos tipos de fibras musculares com as características qualitativas da carne (Greenwood et al., 2000; Fahey et al., 2005).

As análises sobre o tipos de fibras são de extrema importância, estão relacionadas diretamente com a qualidade da carcaça, uma vez que cada tipo de fibra apresenta características distintas as quais podem ser divididas em: branca (FG - *fast glycolitic*), vermelha (SO - *slow oxidative*) e intermediária (FOG - *fast oxidative-glycolitic*) (Santello, 2008).

Algumas características da carne influenciam diretamente a aceitabilidade pelo consumidor, destacando-se a sua maciez como fator primordial para o seu consumo. A maciez da carne, de acordo com Monin (1998), é altamente dependente do tecido conjuntivo, do estado da estrutura miofibrilar e da interação estrutural entre as fibras e matriz extracelular. De maneira geral os animais mais velhos apresentam redução na maciez da carne em função de alterações químicas do colágeno intramuscular (Lepetit, 2008).

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do peso ao abate, tipo de parto e sexo de cordeiros ½ Doper Santa Inês sobre o desempenho, fibras musculares, perdas por cocção e força de cisalhamento.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI). Para as análises laboratoriais, foram utilizados o Laboratório de Histologia e o Complexo de Centrais de Apoio à Pesquisa-COMCAP, pertencentes à Universidade Estadual de Maringá.

Os cordeiros oriundos do cruzamento de machos Dorper com fêmeas Santa Inês nasceram na Fazenda Experimental de Iguatemi, no setor de ovinocultura, no período de julho a agosto de 2007. Os cordeiros permaneceram confinados do nascimento ao abate. A partir da terceira semana tiveram acesso a uma ração completa em *creep feeding*, e ao final desse período procedeu-se a desmama.

Aos 30 dias de idade, foram retiradas amostras da porção mediana superficial através de biópsia do músculo *Semitendinosus*, para a realização da frequência, diâmetro e tipo de fibra.

As amostras foram mantidas à temperatura ambiente durante 15 min, sendo aparadas e reduzidas a fragmentos de 1,0 x 0,5 cm, envoltas em talco branco e congeladas em nitrogênio líquido (Khan, 1977). Após o congelamento as amostras foram armazenadas em freezer a -80°C, até o processamento.

Após a desmama os cordeiros nascidos de partos simples ou duplos foram separados de acordo com o sexo. Utilizaram-se 23 cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper Santa Inês, sendo 11 machos não castrados e 12 fêmeas com peso médio de $19,39 \pm 2,54$ kg, distribuídos aleatoriamente e como tratamento foram considerados peso vivo ao abate (28, 32 e 36), sexo (macho e fêmea) e tipo de parto (simples ou duplo).

Os cordeiros foram alojados em baias individuais, com piso ripado suspenso, onde receberam ração total peletizada em cochos e água *ad-libitum*. A ingestão de matéria seca foi estimada em 4% em relação ao peso vivo do animal, NDT 66,15% e PB 16,16%. A composição centesimal da ração utilizada encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição centesimal da ração fornecida para terminação dos cordeiros ½ Dorper Santa Inês

Alimento	Porcentagem (%)	Custo ¹ (R\$)
Farelo de Milho	50,0	0,25
Farelo de Soja	20,0	0,16
Núcleo Mineral ²	1,0	0,02
Sal Comum	0,5	0,01
Calcário Calcítico	1,0	0,01
Cloreto de Amônia	0,5	0,11
TOTAL	100,0	0,73

¹Custos relativos de cada ingrediente para produzir 1 kg da ração total.

²Níveis de garantia do núcleo mineral (por kg do produto): Fósforo (61g), Cálcio (267g), Enxofre (35g), Cobalto (20mg), Manganês (2.000mg), Cobre (350mg), Flúor (610mg), Selênio (23mg), Magnésio (20g), Cromo (60mg), Molibdênio (500mg), Zinco (6.000mg), Ferro (3.000mg), Iodo (80mg).

Os animais foram pesados a cada 14 dias e ao atingir o peso determinado para o abate, foi calculado o número de dias na terminação e a idade do animal ao abate. Com base no peso vivo ao abate foram determinados: o ganho de peso total na terminação, (diferença do peso vivo ao abate e do peso vivo no início da terminação) e o ganho de peso diário (razão entre o ganho de peso total e o número de dias em terminação).

Ao atingir o peso de abate de acordo com o tratamento os cordeiros foram submetidos a jejum de sólidos por 18h, para procedimento do abate. Durante o abate a

insensibilização foi feita por meio de descarga elétrica de 220V por 8 segundos e sangria, pela secção das veias jugulares e as artérias carótidas.

Terminada a evisceração, as carcaças foram pesadas, obtendo-se o peso da carcaça quente, e transferidas para uma câmara frigorífica a 4°C por 24h, onde permaneceram penduradas pelos tendões em ganchos apropriados, mantendo as articulações tarso metatarsianas distanciadas em 17 cm.

Em seguida, as carcaças frias foram pesadas e divididas longitudinalmente, sendo a metade esquerda seccionada em sete regiões anatômicas: pescoço, paleta, costelas descobertas, costelas, baixos, lombo e perna. Os cortes comerciais foram pesados para posterior cálculo de rendimento.

Amostras do músculo *Semitendinosus* coletadas foram transferidas para a câmara de micrótomo criostato TISSUE – TEK II, com temperatura interna de -35°C, permanecendo neste ambiente por uma hora.

Foram realizadas as análises para o tipo de fibra, frequência e diâmetro, cada amostra foi afixada em suporte metálico, com adesivo especial, Tissue Tek OCT (Optimal Cristal Temperature), sendo efetuadas várias séries de cortes histológicos, com 10 µm de espessura e colhida em lâminas segundo metodologia descrita por Pullen (1977).

As sucessivas séries de cortes, com 10 µm de espessura foram submetidas à coloração pela técnica denominada de Hematoxilina e Eosina (HE) (Lillie, 1954), para a avaliação da morfologia geral do tecido, contagem e mensurações das fibras e pela técnica denominada Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo Tetrazolio Redutase (NADH-TR), para avaliação do metabolismo oxidativo-glicolítico (Pearse, 1985).

Para a contagem das áreas de fibras musculares foram analisadas dez áreas de 46.562,105 µm², correspondente a 0,4654 cm² cada. Esses mesmos campos

microscópicos foram utilizados para mensurações dos diâmetros das fibras. Nesta etapa, utilizou-se o método de mensuração do menor diâmetro da fibra, de acordo com Dubowitz & Brooke (1973). Para obtenção da área do corte transversal do músculo, foi utilizada uma lupa acoplada ao analisador de imagens (Videoplan - OPTIMAS - USA) e a um computador.

Foram coletados os lombos do lado esquerdo, identificados e congelados em freezer. Foi realizada a dissecação que determinou a proporção de músculo, gordura e osso, de acordo com a metodologia descrita por Sañudo & Sierra (1986).

Após a dissecação utilizou-se o músculo *Longissimus dorsi* para as análises de perda de peso por cocção e força de cisalhamento.

Para as análises de perdas de peso por cocção as amostras foram pesadas e embaladas individualmente em papel alumínio e assadas em chapa aquecedora, pré-aquecida a 170°C, até atingir 70°C no centro geométrico, sendo monitorada por um termômetro do tipo espeto. Ao atingir a temperatura as amostras foram retiradas da chapa, secas em papel absorvente, esfriadas até atingir a temperatura ambiente e pesadas novamente. O cálculo da diferença de peso das amostras antes e depois da cocção resulta na percentagem de peso perdido durante o cozimento.

As amostras de *Longissimus dorsi* cozidas foram utilizadas para a determinação da força de cisalhamento segundo a metodologia de Wheeler et al. (2007), cortadas longitudinalmente no sentido das fibras da carne, na forma de paralelepípedos (1,5 x 2,0 x 3,0 cm), totalizando quatro sub amostras para a determinação da textura. Foi utilizado o texturômetro TA.XTPlus – Texture Analyser, acoplado com probe Warner-Bratzler Shear Force, com a velocidade de 20 cm/min, o qual mede a força de cisalhamento da amostra em quilograma-força (kgf).

A análise estatística foi realizada utilizando do programa SAEG desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (1997), as médias foram comparadas pelo teste de Tukey com 5% de significância, foi utilizado o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + TT_i + TP_j + SE_k + TT \times TP_{ij} + TT \times SE_{jk} + TP \times SE_{jk} + e_{ijk}$$

Em que:

Y_{ijk} = observação referente ao animal do sexo k , oriundo do parto j e submetido ao tratamento i ;

μ = constante geral;

TT_i = efeito do peso o abate $i = 1, 2, 3$;

TP_j = efeito do tipo de parto $j = 1, 2$;

SE_k = efeito do sexo $k = 1, 2$;

$TT \times TP_{ij}$ = efeito da interação entre peso ao abate e tipo de parto;

$TT \times SE_{jk}$ = efeito da interação entre peso ao abate e sexo;

$TP \times SE_{jk}$ = efeito da interação entre tipo de parto e sexo;

e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação Y_{ijk} .

Resultados e Discussão

Os resultados referentes ao desempenho produtivo dos ovinos em confinamento estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Médias estimadas e desvios-padrão para desempenho de cordeiros ½ Dorper Santa Inês terminados em confinamento e abatidos com diferentes pesos

	Idade ao Abate (dias)	Dias na Terminação (dias)	Custo da Terminação (R\$)
Peso ao Abate			
28 kg PV	106,12 ± 12,97	31,37 ± 8,65	20,64 ^a ± 1,08
32 kg PV	114,85 ± 7,58	42,00 ± 8,50	24,69 ^b ± 1,87
36 kg PV	121,25 ± 11,67	47,25 ± 16,92	27,28 ^c ± 2,45
Sexo			
Fêmea	118,41 ^a ± 11,18	37,72 ± 12,01	23,05 ± 2,43
Macho	109,27 ^b ± 12,42	42,83 ± 14,58	25,23 ± 3,85
Tipos de Parto			
Simple	111,91 ± 14,25	40,50 ± 15,25	24,18 ± 3,65
Duplo	116,36 ± 10,24	39,72 ± 12,01	24,19 ± 3,21

Médias, dentro de cada classe, seguidas de letras minúsculas nas colunas, diferem pelo teste Tukey a 5%.

Durante o período experimental o valor médio da ração fornecida no confinamento foi de R\$ 0,73 por quilograma. Foi verificada diferença quanto ao tratamento, no qual foi definido o peso vivo ao abate. Este resultado era esperado, pois embora o número de dias em terminação não tenha diferido entre os tratamentos. Quando se avaliou economicamente o custo de terminação, foram verificadas diferenças ($p < 0,05$) entre os três tratamentos, seguindo o comportamento biológico em que

aumentando o peso de abate dos animais aumenta-se, conseqüentemente, o custo de produção dos mesmos. Isto pode ser explicado pelo aumento da proporção de gordura na carcaça de animais abatidos com pesos mais elevados.

Na Tabela 3, são demonstrados os coeficientes de correlação do ganho médio diário, diâmetro e frequência das fibras musculares no músculo *Semitendinosus*.

Tabela 3 – Coeficientes de correlação entre ganho médio diário (GMD- kg/dia) diâmetro e frequência das fibras musculares SO (*slow oxidative*), FOG (*fast oxidative glycolitic*) e FG (*fast glycolitic*) do músculo *Semitendinosus*

	GMD	FSO	FFOG	FFG	DSO	DFOG	DFG
FSO	-0,39						
FFOG	0,11	-0,04					
FFG	0,05	-0,36	-0,91*				
DSO	-0,01	-0,10	-0,10	0,13			
DFOG	0,12	-0,08	-0,43*	0,44*	0,55*		
DFG	0,14	-0,14	-0,27	0,31	0,42	0,67*	

1-diâmetro fibras vermelhas (DSO), diâmetro intermediárias (DFOG) e diâmetro brancas (DFG), frequência fibras vermelhas (FSO), frequência intermediárias (FFOG) e frequência brancas (FFG).
*Significativo (P<0,05).

Houve correlação positiva (P<0,05), para o diâmetro das fibras FOG com a frequência das fibras FG e diâmetro das fibras SO e também com o diâmetro das fibras FG com o diâmetro das fibras SO e FOG. Não foram observadas correlações (P>0,05), do GMD com o diâmetro e a frequência dos tipos de fibras,

Os dados observados no presente experimento, discordam daqueles encontrados por Santello(2008), trabalhando com cordeiros ½ Dorper Santa Inês, nascidos de ovelhas suplementadas na fase inicial da gestação, observou coeficiente de correlação positivo entre GMD e diâmetro dos três tipos de fibras, indicado contribuição do

diâmetro das fibras musculares no crescimento e desenvolvimento muscular, fato não ocorrido no presente experimento.

As médias da frequência das fibras SO (*slow oxidative*), FOG (*fast oxidative glycolitic*) e FG (*fast glycolitic*) do músculo *Semitendinosus* de cordeiros ½ Dorper Santa Inês estão expostas na tabela 4.

Tabela 4 - Médias e erros-padrão da frequência das fibras SO (*slow oxidative*), FOG (*fast oxidative glycolitic*) e FG (*fast glycolitic*) do músculo *Semitendinosus* de cordeiros ½ Dorper Santa Inês

	SO (%)	FOG (%)	FG (%)
Peso ao Abate			
28 kg PV	9,45 ± 2,84	36,16 ± 6,05	54,38 ± 6,80
32 kg PV	8,93 ± 2,78	38,58 ± 5,93	52,49 ± 6,66
36 kg PV	10,24 ± 3,47	32,52 ± 7,38	57,23 ± 8,29
Sexo			
Macho	8,90 ± 2,70	35,70 ± 5,74	55,39 ± 6,44
Fêmea	10,18 ± 2,11	35,80 ± 4,50	54,01 ± 5,05
Tipos de Parto			
Simples	11,52 ± 2,74	32,43 ± 5,83	56,04 ± 6,54
Duplo	7,56 ± 2,26	39,07 ± 4,82	53,37 ± 5,41

Não foram observadas diferenças ($P > 0,05$) para a frequência das fibras SO (*slow oxidative*), FOG (*fast oxidative glycolitic*) e FG (*fast glycolitic*) do músculo *Semitendinosus* dos cordeiros, em função dos pesos de abate, sexo e tipos de parto.

A composição das fibras que compõem o músculo está diretamente relacionada com a qualidade final e as propriedades tecnológicas da carne. A frequência de ocorrência de cada tipo de fibras é influenciada pela genética, gênero, maturidade, nutrição e manejo dos animais (Santello, 2008).

Na Tabela 5, são demonstradas as médias dos diâmetros das fibras SO (*slow oxidative*), FOG (*fast oxidative glycolitic*) e FG (*fast glycolitic*) do músculo *Semitendinosus* de cordeiros ½ Dorper Santa Inês.

Tabela 5 - Médias e erros-padrão do diâmetro das fibras SO (*slow oxidative*), FOG (*fast oxidative glycolitic*) e FG (*fast glycolitic*) do músculo *Semitendinosus* de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos

	SO (µm)	FOG (µm)	FG (µm)
Peso ao Abate			
28 kg PV	34,65 ± 1,37	39,65 ± 2,10	49,40 ± 2,83
32 kg PV	37,47 ± 1,34	42,25 ± 1,96	51,12 ± 2,77
36 kg PV	39,65 ± 1,67	41,10 ± 2,45	47,24 ± 3,45
Sexo			
Macho	39,18 ± 1,30 ^a	41,21 ± 1,90	49,25 ± 2,68
Fêmea	35,34 ± 1,06 ^b	40,78 ± 1,49	49,58 ± 2,10
Tipos de Parto			
Simplex	38,36 ± 1,32	42,02 ± 1,93	50,21 ± 2,72
Duplo	36,16 ± 1,09	39,96 ± 1,60	48,63 ± 2,25

Médias, dentro de cada classe, seguidas de letras minúsculas nas colunas, diferem pelo teste Tukey a 5%.

A avaliação do diâmetro das fibras musculares esqueléticas foi conduzida para acompanhar o crescimento dos animais em razão do peso de abate, sexo e tipo de parto e as particularidades de desenvolvimento muscular dos cordeiros.

Para os diâmetros das fibras musculares FOG e FG não foram observadas diferenças ($P > 0,05$) em função do peso ao abate e tipos de parto (Tabela 4). Porém, houve diferença ($P < 0,05$) para o diâmetro das fibras SO em função do sexo, destacando-se os machos demonstrando possuir maior capacidade de hipertrofia de suas fibras musculares. Essas diferenças nas fases de confinamento confirmam que o estudo das fibras musculares é uma ferramenta que reflete as variações no crescimento muscular, corroborando Arrigoni et al. (1998), Moreira et al. (2000) e Vann et al. (2001) os quais trabalharam com bovinos de corte machos e fêmeas jovens.

Em cordeiros da raça Segureña, Peinado et al. (2004) observaram menores valores de diâmetro da fibra no músculo *Longissimus thoracis* (10,45; 5,62 e 6,59 μm ao nascimento e 13,97; 13,30 e 17,85 μm aos 60 dias de idade, para os tipos de fibra SO, FOG e FG, respectivamente).

Arrigoni et al. (1998) avaliando o diâmetro das fibras SO, FG e FOG no músculo *Longissimus* de bovinos jovens mestiços de diferentes grupos genéticos e idades apresentaram valores de 36,92 μm para SO; 53,05 μm para FOG e 41,76 μm para FG, valores que discordam do presente experimento, pois, observou-se maior diâmetro nas fibras FG.

Para as características morfológicas do músculo *Longissimus dorsi* de cordeiros aos 30 dias, corados pela técnica HE, pode-se observar que as fibras apresentam forma arredondada, polinucleadas, sendo organizadas em padrão fascicular bem definido (Figura 1 e 2), tanto para as fêmeas quanto para os machos. É importante observar o número elevado de núcleos, pois correlaciona-se com crescimento do tecido muscular

que são responsáveis pelo tamanho final do músculo e conseqüentemente pelo tamanho corporal final.

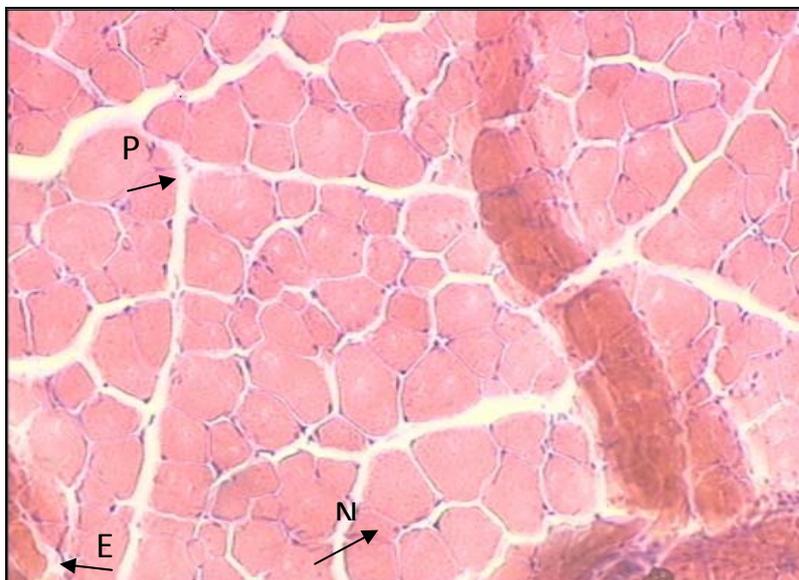


Figura 1 - Cortes transversais do *Longissimus dorsi* de machos não castrados 1/2 Dorper-Santa Inês aos 30 dias, endomísio (E), núcleo (N) e perimísio (P).

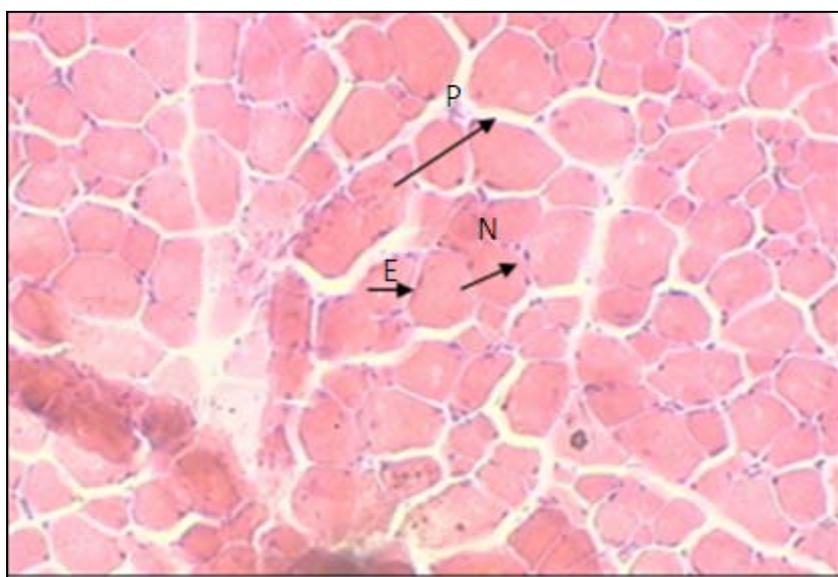


Figura 2 - Cortes transversais do *Longissimus dorsi* de fêmeas 1/2 Dorper-Santa Inês aos 30 dias, endomísio (E), núcleo (N) e perimísio (P).

As médias para ganho médio diário (GMD), perda de peso por cocção (PPC) e força de cisalhamento (FC) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos encontram-se na tabela 6.

Tabela 6 - Médias e erros-padrão do ganho médio diário (GMD), perda de peso por cocção (PPC) e força de cisalhamento (FC) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês

	GMD (Kg)	PPC (%)	FC (Kgf)
Peso ao Abate			
28 kg PV	0,37 ± 0,03	39,45 ± 1,20	2,84 ± 0,68
32 kg PV	0,29 ± 0,03	38,18 ± 1,18	4,07 ± 0,67
36 kg PV	0,29 ± 0,04	37,67 ± 1,47	4,33 ± 0,83
Sexo			
Macho	0,33 ± 0,03	38,61 ± 1,14	3,26 ± 0,65
Fêmea	0,30 ± 0,02	38,26 ± 0,89	4,24 ± 0,50
Tipos de Parto			
Simplex	0,29 ± 0,03	38,39 ± 1,16	4,18 ± 0,66
Duplo	0,35 ± 0,02	38,48 ± 0,96	3,32 ± 0,54

O ganho médio diário (GMD), perda de peso por cocção (PPC) e força de cisalhamento (FC) não foram influenciados ($P>0,05$) pelo peso ao abate, sexo e tipo parto (Tabela 5).

Valores menores para ganho de peso diário (0,114 kg/dia) foram observados por Moreno et al. (2007) trabalhando com ovinos alimentados com dietas orgânicas de

milho + leucena. No entanto, resultados semelhantes a este experimento foram apresentados por Santos et al. (2007) avaliando o efeito de simbióticos na alimentação de cordeiros (0,276 kg/dia).

Gonçalves et al. (2004) relataram os efeitos do sexo e do tempo de maturação sobre a qualidade da carne ovina, onde os valores de perdas por cocção se encontram entre 17,67 e 24,59%.

Pode-se observar que as menores perdas por cocção ocorreram em animais que foram abatidos com peso mais elevado, conseqüentemente, maior teor de tecido adiposo corroborando com os resultados obtidos por Sañudo et al., (1998). Zapata et al., (2000) reportaram valores na carne de macho inteiro, dos cruzamentos Somalis Brasileira x Crioula e Santa Inês x Crioula, variando entre 21,45 e 23,90%.

Para a força de cisalhamento não foram observadas diferenças ($P>0,05$) em função dos pesos de abate, sexo e tipo de parto, apresentando média de 3,75 kgf. Tatum et al. (1999) trabalhando com métodos de melhoria de maciez e na qualidade da carne consideram o *Longissimus* que apresentar força de cisalhamento inferior a 5 kgf deverá ser classificado como carne macia.

Bickerstaffe et al. (1997) estudando a maciez da carne de cordeiros, obtiveram resultados de diminuição da aceitação pelo consumidor quando a força de cisalhamento foi superior a 11 kgf, sendo assim, consideradas como carnes duras.

Yamamoto et al. (2007) trabalhando com carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixes observaram diferenças para textura, sendo de 5,93 kgf para a dieta controle e de 7,57 kgf para dieta contendo silagem de resíduos de peixe de água doce.

Em cordeiras $\frac{1}{2}$ Dorset-Santa Inês, abatidas com 30 kg, Mexia et al. (2005) observaram menor valor para força de cisalhamento (2,15 kgf) quando comparados aos deste experimento (4,24 kgf).

Conclusões

Nas condições em que foi realizado o experimento cordeiros machos ou fêmeas de parto simples ou duplo podem ser abatidos entre 28 a 36 kg de peso vivo, porém o abate de cordeiros com pesos mais elevados deverá ser cuidadosamente avaliado, pois interfere no custo de terminação.

Literatura citada

- ALMEIDA JUNIOR, G.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G. et al. Qualidade da carne de cordeiros criados em creep feeding com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 4, p. 1039-1047, 2004.
- CÉZAR, M.F., SOUSA W. H., CARTAXO, F. Q., GONZAGA NETO S., CUNHA, M.G.G., SANTOS N.M., Desempenho e características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento com diferentes condições corporais. *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, v.9, n.4, p. 795-803, out/dez, 2008
- ARRIGONI, M.D.B.; VIEIRA, P.F.; SILVEIRA, A.C. et al. Estudo dos efeitos da restrição alimentar nas características das fibras musculares de bovinos jovens confinados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.1121-1127, 1998.
- BICKERSTAFFE, R.; COUTER, C. E.; MORTON, J. D. Consistency of tenderness in New Zeland retail meat. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 43., Auckland. **Anais...** Auckland: ICoMST, 1997. p. 196 – 197.
- DUBOWITZ, V.; BROOKE, M.H. Muscle biopsy: a modern approach. London: Saunders, 1973.
- FAHEY, A.J; BRAMELD, J.M; PARR, T.; BUTTERY, P.J. The effect of maternal undernutrition before muscle differentiation on the muscle fiber development of the newborn lamb. **Journal of Animal Science**, n.83, p.2564-2571, 2005.
- GONÇALVES, L.A.G.; ZAPATA, J.F.F.; RODRIGUES, M.C.P. et al. Efeitos do sexo e do tempo de maturação sobre a qualidade da carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.3, p.459-467, 2004.
- GONZAGA NETO, S.; CÉZAR, M.F.; MEDEIROS, A.N. et al. Enfoques na avaliação de carcaça ovina. In: ZOOTECA, 2005, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: ZOOTECA [2005]. (CD-ROM).
- GREENWOOD, P.L.; HUNT, A.S.; HERMANSON, J.W. et al. Effects of birth weight and post natal nutrition on neonatal sheep. II- Skeletal muscle growth and development. **Journal of Animal Science**, v.78, p.50-61, 2000.

- KHAN, M.A. The histoenzymology of striated muscle fibres an overview. **Cellular Molecular Biology**, v.22, p.383-93, 1977.
- LEPETIT, J. Collagen contribution to meat toughness: threoretical aspects. **Meat Science**, v.80, p.960-967, 2008.
- LILLIE, R.D. Histopathologic technic and pratical histochemistry. 2. ed. New York:Blakiston, 1954.
- MEXIA, A.A. **Desempenho e características das fibras musculares e das carcaças de cordeiras ½ Dorset + ½ Santa Inês**. 2005. 81f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, 2005.
- MONIN, G. Recent methods of predicting quality of whole meat. **Meat Science**, v.49, p.231-243, 1998 (supl).
- MOREIRA, P.S.A.; SILVEIRA, A.C.; ARRIGONI, M.D.B.; et al. Efeito da somatotropina na hipertrofia das fibras musculares esqueléticas e precocidade reprodutiva de novilhas Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.1853-1860, 2000.
- MORENO, G.M.B.; CAVALCANTE, M.A.B.; NEIVA, J.N.M. et al. Consumo de nutrientes e desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas orgânicas. *Arch. Zootec.*, n.56, n.21), p.203-214, 2007.
- PEINADO, B.; LATORRE, R.; VÁQUEZ-AUTÓN, J.M. et al. Histochemical skeletal muscle fibre types in the sheep. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, v.33, n.6, p.236-243, 2004.
- PEARSE, A.G.E. Histochemistry: theoretical and applied. 2. ed. Baltimore, Willians and Wikins, 1968.
- PULLEN, A.H. The distribution and relative size of fiber type in the extensor digitorum longus and soleus muscles of the adult rat. **Journal of Anatomy**, v.123, p.467-86, 1977.
- SANTELLLO, G.A. **Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros nascidos de ovelhas suplementadas com diferentes níveis de proteína**. 2008. 88f. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, 2008.
- SANTOS, G.M.G.; SILVA, K.C.F.; GIL, K.M. et al. Efeito da utilização do simbiótico (BioSyn MOS® - Ovinos e Caprinos) sobre o ganho de peso diário e contagem de ovos por gramas de fezes de cordeiros confinados. In: XVI ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2007, Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007.
- SAÑUDO, C., SIERRA, I. Calidad de la canal em la especie ovina. **Ovino**, v.11, p.127-157, 1986.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; OLLETA, J.L.; et al. Influence of weaning on carcass quality, fatty acid composition and meat quality in intensive lamb production systems. **Journal of Animal Science**, v.66, p.175-187, 1998.

- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos da produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 425-446.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; OSÓRIO, J. C.S. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: SILVA SOBRINHO, A.G., SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S. et al. (Eds.) **Produção de carne ovina**, Jaboticabal: FUNEP, 1-68,2008.
- TATUM, J. D.; SMITH, G. C.; BELK, K. E. New approaches for improving tenderness, quality and consistency of beef. **Proceedings of the Animal Society of Animal Science**, p.1-10, 1999.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. SAEG –Sistemas para analyses estatísticas e genéticas. Versão 7.1. Viçosa, MG: 1997. 150p (Manual do usuário)
- VANN, R.C.; ALTHEN, T.G.; SOLOMON, M.B. et al. Recombinant bovine somatotropin (rbST) increases size and proportion of fast-glycolytic muscle fibers in *Semitendinosus* muscle of creep-fed steers. **Journal of Animal Science**, v.79, p.108-114, 2001.
- WHEELER, T.L.; SCHACKELFORD, S.D.; KOOHMARIE, M. Beef longissimus slice shear force measurement among steak locations and institutions. **Journal Animal Science**, n.85, p.2283-2289, 2007.
- YAMAMOTO, S.M.; SOBRINHO, A.G.S.; VIDOTTI, R.M. et al. Desempenho e digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com dietas contendo silagem de resíduos de peixe. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1131-1139, 2007 (supl.).
- ZAPATA, J.F.F.; SEABRA, L.M.J.; NOGUEIRA, C.M.; et al. Estudo da qualidade da carne ovina do Nordeste brasileiro: propriedades físicas e sensoriais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, n. 2, p.274-277, 2000.

III. Características quantitativas, qualitativas e componentes extra-carcaça de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos

RESUMO: Objetivou-se avaliar as características quantitativas e qualitativas de carcaça e os componentes extra-carcaça de cordeiros ½ Dorper Santa Inês confinados e alimentados com ração contendo 66,15% de NDT e 16,16% de Proteína Bruta (PB). Foram utilizados 23 cordeiros ½ Dorper Santa Inês, sendo 11 machos não-castrados e 12 fêmeas com peso médio de $19,39 \pm 2,54$ kg, distribuídos aleatoriamente em três tratamentos (P28, P32 e P36 kg), sexo e tipo de parto. Os animais foram pesados e, quando atingiram peso determinado pelo tratamento correspondente, foram submetidos ao procedimento de abate. As médias encontradas para condição corporal, cobertura de gordura, cor da gordura e cor da carne foram 2,83; 2,81; 1,85 e 1,58, respectivamente. A cor da carne foi influenciada ($P < 0,05$) pelo sexo, destacando-se as fêmeas com maior pontuação, com média de 1,71. As médias para rendimento dos componentes extra-carcaça (sangue, pele, trato gastrintestinal cheio, trato gastrintestinal vazio, baço, fígado, coração, pulmões+traqueia e patas) não apresentaram diferenças entre os tratamentos ($P > 0,05$). Os rendimentos dos cortes de primeira e dos cortes de segunda não apresentaram diferenças ($P > 0,05$) para peso de abate, sexo e tipo de parto. Os rendimentos dos cortes de terceira apresentaram diferenças ($P < 0,05$) para peso de abate, porém não diferiram em relação ao tipo de parto e sexo. Para porcentagem de osso, músculo e gordura não foram observadas diferenças ($P > 0,05$) em função do peso de abate, tipo de parto e sexo. Não foi observado efeito dos diferentes pesos ao abate, sugere-se novas pesquisas com um número maior de animais, incluindo tratamentos com pesos ao abate mais elevados (40,0 kg).

PALAVRAS-CHAVE: características de carcaça, ovinos, proporção, rendimento

III-Quantitative and Qualitative Characteristics of Carcass and Non-Carcass Components of ½ Dorper ½ Santa Inês Lambs Slaughtered with Different Weights

Abstract: The objective was to evaluate the quantitative and qualitative characteristics of carcass and non-carcass components of Dorper ½ Santa Inês lambs confined and fed with diets containing 66,15% of TDN and 16,16% Crude Protein (CP). There were used 23 ½ Dorper Santa Inês lambs, 11 not castrated males and 12 females, with average weight of 19.39 ± 2.54 kg, randomly assigned to three treatments (P28, P32 and Q36), sex and type of delivery. The animals were weighed and, when they reached the weight determined by the corresponding treatment, they were slaughtered. The means for body condition, subcutaneous fat, fat color and meat color were 2,83; 2,81; 1,85 and 1,58, respectively. The meat color was influenced ($P < 0.05$) by sex, especially the females with higher scores, with an average of 1,71. The means for non-carcass components yield (blood, skin, full gastrointestinal tract, empty gastrointestinal tract, spleen, liver, heart, lungs+trachea and feet) did not show significant differences between treatments ($P > 0,05$). The yields of first and second cuts did not show significant differences ($P > 0,05$) for slaughter weight, type of delivery and sex. The cuts of third yields showed significant differences ($P < 0,05$) for slaughter weight, but did not differ in the type of delivery and sex. For percentage of bone, muscle and fat there were not significant differences ($P > 0,05$) according to slaughter weight, sex and type of delivery. No effect was observed in different weights for slaughter, suggested further research with a larger number of animals, including treatments with higher slaughter weights (40,0 kg).

Keywords: carcass characteristics, sheep, proportion, yield

Introdução

O peso ideal ao abate é um dos principais determinantes da qualidade, é aquele em que a proporção de músculos na carcaça é máxima e a gordura suficiente para conceder à carne, propriedades sensoriais adequadas à preferência do mercado consumidor Osório (1992).

Sañudo & Sierra (1986) salientam que carcaças bem conformadas são as que apresentam morfologia compacta, curta e larga, pernas globosas e planos musculares desenvolvidos, com predominância de perfis convexos, em todas as regiões corporais. A maioria dos países envolvidos na comercialização de carcaças de ovinos tem adotado a conformação como critério de avaliação, valorizando-se mais as carcaças de conformação superior Macedo et. al.(2000).

A cobertura de gordura, cor da gordura e a consistência da gordura são medidas subjetivas de grande valor para o mercado consumidor, pois correlacionam-se positivamente com a qualidade das carcaças e indicam o grau da maturidade fisiológica. Animais mais jovens tendem a apresentar cobertura de gordura menos espessa, cor da gordura mais clara e consistência de gordura mais firme.

A cor da carne também correlaciona-se com a qualidade do produto final, e além disto, é o primeiro estímulo de compra do consumidor. A visão influencia no momento da compra, dando a primeira sensação de aceitação ou de repulsa, segundo Osório (1992) a coloração ideal é aquela que apresenta maiores teores de mioglobina e baixos teores de hemoglobina.

Os componentes extra-carcaça podem ser influenciados por fatores intrínsecos como grupo genético, sexo, tipo de parto, peso, idade, estado de engorduramento e fatores extrínsecos, como sistema de criação, alimentação, estresse, período de jejum,

condições de resfriamento (Andrade, 2007). Os componentes extra-carcaça são considerados subprodutos que não fazem parte da carcaça, constituídos pelo sistema digestório e seu conteúdo: pele, cabeça, patas, cauda, pulmões, traqueia, fígado, coração, rins, gorduras omental, mesentérica, renal e pélvica, baço e aparelhos reprodutor e urinário (Frayse & Darre, 1990).

Os rendimentos dos cortes comerciais são dependentes da raça, genética e cruzamentos, animais cruzados tendem a apresentar melhores resultados, pois são resultantes de seleção, melhores rendimentos nos cortes apresentam maior retorno econômico principalmente se os melhores valores para rendimento encontrados forem nos cortes de primeira, haja visto que esses cortes possuem melhor preço de mercado, pois, são considerados como parte nobre da carcaça.

Embora as carcaças possam ser comercializadas inteiras, a utilização de cortes comerciais, associados à apresentação do produto, proporciona a obtenção de preços diferenciados para as diversas partes da carcaça, além de permitir aproveitamento mais racional com mínimo de desperdício (Silva Sobrinho, 2001).

A composição tecidual é o método mais utilizado para prever as porcentagens de ossos, músculos e gordura. Bueno et al. (2000) relatam que as carcaças devem apresentar elevada porcentagem de músculos, cobertura de gordura subcutânea uniforme e adequada ao mercado consumidor. É importante salientar que essa cobertura de gordura não apresente elevada espessura, pois, poderá alterar as características organolépticas da carne, porém faz-se de extrema necessidade, pois, previne maiores perdas de água durante sua conservação e perdas durante cocção, além de possíveis queimaduras originadas pelos processos de resfriamento e congelamento.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do peso ao abate, sexo e tipo de parto de cordeiros $\frac{1}{2}$ Doper Santa Inês sobre as características subjetiva (condição corporal,

cobertura da gordura, cor da gordura e cor da carne), rendimento dos cortes (primeira, segunda e terceira) e rendimento de componentes extra-carcaça.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI).

O período de nascimento dos cordeiros (cruzamento de machos Dorper com fêmeas Santa Inês) ocorreu de julho a agosto de 2007. Os cordeiros permaneceram confinados do nascimento ao abate. A partir da terceira semana tiveram acesso a uma ração completa em *creep feeding*, e ao final desse período procedeu-se a desmama.

Ao confinamento os cordeiros nascidos de partos simples ou duplos foram separados de acordo com o sexo. Utilizaram-se 23 cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper Santa Inês, sendo 11 machos inteiros e 12 fêmeas com peso médio de $19,39 \pm 2,54$ kg, distribuídos aleatoriamente em três tratamentos de acordo com o peso na origem: 28, 32 e 36 kg.

Os cordeiros foram alojados em baias individuais, com piso ripado suspenso, onde receberam ração total peletizada em cochos e água *ad-libitum*. A ingestão de matéria seca foi estimada em 4% em relação ao peso vivo do animal, NDT 66,15% e Proteína Bruta (PB) 16,16%. A composição centesimal da ração utilizada encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição centesimal da ração fornecida para terminação dos cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorper Santa Inês

Alimento	Porcentagem (%)
Farelo de Milho	50,0
Farelo de Soja	20,0
Núcleo Mineral ²	1,0
Sal Comum	0,5
Calcário Calcítico	1,0
Cloreto de Amônia	0,5
TOTAL	100,0

¹Custos relativos de cada ingrediente para produzir 1 kg da ração total.

²Níveis de garantia do núcleo mineral (por kg do produto): Fósforo (61g), Cálcio (267g), Enxofre (35g), Cobalto (20mg), Manganês (2.000mg), Cobre (350mg), Flúor (610mg), Selênio (23mg), Magnésio (20g), Cromo (60mg), Molibdênio (500mg), Zinco (6.000mg), Ferro (3.000mg), Iodo (80mg).

Os animais foram pesados a cada 14 dias e, quando atingiam o peso de abate determinado pelo tratamento correspondente, eram submetidos a jejum sólido por 18h, para procedimento do abate.

No momento do abate eram novamente pesados, registrando-se peso vivo ao abate. A insensibilização foi realizada por meio de descarga elétrica de 220V por 8 segundos, sendo, em seguida, seccionadas as veias jugulares e as artérias carótidas para a sangria.

Posteriormente, foram coletados e pesados para cálculos de porcentagem em relação ao peso vivo ao abate: sangue, pele, aparelho digestório cheio (TGC) (esôfago + estômago + intestinos delgado e grosso com seus conteúdos), aparelho digestório vazio (TGV) (esôfago + estômagos + intestinos delgado e grosso, previamente esvaziados e

limpos), aparelho reprodutor com bexiga, baço, fígado, coração, traqueia + pulmões, rins com gordura perirrenal, cabeça e patas.

Terminada a evisceração, as carcaças foram pesadas, obtendo-se o peso da carcaça quente, e transferidas para uma câmara frigorífica a 4°C, onde permaneceram por 24h, penduradas pelos tendões em ganchos apropriados, mantendo as articulações tarso metatarsianas distanciadas em 17 cm.

Ao final desse período, foi realizada a avaliação visual, segundo metodologia de Colomer-Rocher (1988), como segue: grau de conformação das carcaças, sendo determinada pela avaliação visual da carcaça, considerando-a como um todo, ponderando as diferentes regiões anatômicas da carcaça (femural, glútea, lombo e interescapular), e a espessura de seus planos musculares e adiposos em relação ao tamanho do esqueleto que a suporta, sendo atribuídos valores 1,00 para conformação muito pobre, e 5,00, para excelente; cobertura de gordura, sendo 1,00 para excessivamente magra e 5,00 para excessivamente gorda. Para cor da gordura, consistência da gordura e cor da carne, utilizou-se a escala de 1,00 a 3,00 pontos; cor da gordura - 1,00 para branca e 3,00 para amarela; consistência da gordura - 1,00 para firme e 3,00 para mole; cor da carne - 1,00 para rosa e 3,00 para roxa. Todas as notas referentes à avaliação subjetiva para as variáveis citadas acima foram fracionadas em 0,5.

Posteriormente, as carcaças foram seccionadas ao meio e as metades esquerdas foram pesadas e subdivididas em sete (7) regiões anatômicas, as quais foram pesadas individualmente, determinando-se as porcentagens desses cortes em relação ao peso da carcaça fria.

As regiões anatômicas mencionadas são: pescoço que compreende a região anatômica das sete vértebras cervicais, sendo obtida através de um corte oblíquo que

passa entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica, buscando a ponta do esterno e terminando no bordo inferior do pescoço; paleta sua região que tem como base anatômica a escápula, úmero, cúbito, rádio e carpo; costelas descobertas as quais apresentam como base óssea as cinco primeiras vértebras torácicas, junto com a metade superior do corpo das costelas correspondentes; costelas são as oito últimas vértebras torácicas, juntamente com a metade superior das costelas correspondentes; baixos obtêm-se traçando uma linha reta da borda dorsal do abdome à ponta do esterno; lombo: tem como base anatômica as vértebras lombares, sendo a zona que incide perpendicularmente com a coluna, entre a 13^a vértebra dorsal e última lombar; perna conjunto que compreende a região glútea, femural e da perna, tendo como base óssea, o tarso, a tibia, fêmur, ísquio, púbis e íleo, separado por um corte perpendicular à coluna, entre as duas últimas vértebras lombares.

Os lombos foram separados individualmente, dissecados para determinação proporcional de músculo (M), gordura (G) e osso (O).

Resultados e Discussão

As médias para condição corporal (cc), cobertura de gordura (cg), cor da gordura (crg) e cor da carne (cca) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos encontram-se a seguir na Tabela 2.

Tabela 2- Médias e erros-padrão da conformação de carcaça (cc), cobertura de gordura (cg), cor da gordura (crg) e cor da carne (cca) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês

	cc	cg	crg	cca
Peso ao Abate				
28 kg PV	2,55 ± 0,19	2,15 ± 0,14	1,76 ± 0,13	1,46 ± 0,09
32 kg PV	2,70 ± 0,19	2,71 ± 0,14	1,81 ± 0,13	1,48 ± 0,09
36 kg PV	3,25 ± 0,24	2,99 ± 0,18	1,87 ± 0,16	1,50 ± 0,11
Sexo				
Fêmea	2,99 ± 0,18	2,82 ± 0,1	1,92 ± 0,13	1,71 ^a ± 0,09
Macho	2,68 ± 0,14	2,80 ± 0,10	1,79 ± 0,10	1,46 ^b ± 0,07
Tipos de Parto				
Simplex	2,79 ± 0,19	2,70 ± 0,14	1,88 ± 0,13	1,52 ± 0,09
Duplo	2,87 ± 0,15	2,92 ± 0,11	1,83 ± 0,10	1,65 ± 0,07

Médias, dentro de cada classe, seguidas de letras minúsculas nas colunas, diferem pelo teste Tukey a 5%.

Para a avaliação subjetiva de carcaça não foram observadas diferenças ($P > 0,05$), para a conformação de carcaça, cobertura de gordura e cor da gordura em efeito ao peso ao abate, sexo e tipo de parto, no entanto, houve diferença ($P < 0,05$) para a cor da carne em função do sexo. A condição corporal determina a melhor época de abate para obtenção de carcaças com bom acabamento. As carcaças com pouca cobertura de gordura ou com cobertura de gordura não uniforme ressecam mais rapidamente no processo de armazenamento a frio, gerando depreciação do produto (Bueno et al., 2000).

Andrade (2007), trabalhando com cordeiros mestiços Hampshire Down terminados com dietas contendo silagens de grãos de milho obteve média de 2,57 para conformação de carcaça semelhante ao valor obtido no presente experimento. Santello (2008), trabalhando com cordeiros nascidos de ovelhas suplementadas com diferentes níveis de proteína tendo como fonte de alimentação utilizando duas dietas uma controle e outra com grãos de girassol -observaram - valores de 3,00 e 3,32 respectivamente para conformação de carcaça.

A cobertura de gordura não apresentou diferença ($P > 0,05$), em função dos pesos de abate, sexo e tipo de parto, apresentando média geral de 2,81 valores que determinam boa cobertura de gordura, haja vista que, não foi nem magra(1,00) e nem gorda (5,00), a cobertura de gordura além de proteger contra queima pelo frio confere às carcaças maior suculência. Louvandini et al. (2007), trabalhando com ovinos alimentados com diferentes níveis de farelo de girassol em substituição ao farelo de soja obtiveram média para cobertura de gordura de 2,66 para farelo de girassol; 2,83 para farelo de soja + farelo de girassol e 3,5 com farelo de soja, valores semelhantes aos encontrados no presente experimento. É importante ressaltar que a cobertura de gordura é uma medida subjetiva e dependente do avaliador, portanto, torna-se difícil a comparação com outros trabalhos.

Para cor da gordura não foram observadas diferenças ($P > 0,05$), para diferentes pesos ao abate, sexo e tipo de parto em que a média encontrada foi de 1,85, sendo que, esse valor sugere que estes animais foram abatidos com melhor grau de maturação fisiológica, carcaças mais jovens apresentam coloração branca (1,00) e carcaças mais tardias apresentam coloração amarela (3,00), Macedo et al., (2000) cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento observaram valores de 1,66 e 1,94 respectivamente para cor

da gordura. Reis et al., (2001), obtiveram média de 1,91 para cor da gordura. No presente experimento nota-se que a média para cor da gordura foi maior no tratamento onde os animais foram abatidos com peso maior (36 kg), pois animais mais velhos tendem a apresentar coloração de gordura mais escura.

A cor da carne foi influenciada pelo sexo, destacando-se as fêmeas com maior pontuação, na qual a média apresentada foi de 1,71 apresentando coloração rósea indicando que essas carcaças tendem a apresentar melhor aceitação pelo consumidor, que procura cortes, que não estejam com coloração roxa, associando a coloração com sabor. Bressan et al. (2004), avaliando os efeitos do grupo genético, sexo e peso ao abate sobre a qualidade de carne de cordeiros em crescimento, observaram que o sexo não influenciou a coloração da carne, Sañudo et al. (1998), salienta que as diferenças entre sexo na qualidade da carne ovina não são, em geral, muito importantes. Todavia Sainz (1996), o macho ovino pode apresentar certos defeitos na qualidade de carne, dependendo do sistema de criação, manejo, idade ao abate e da preferência do consumidor.

Na Tabela 3, seguem as médias para rendimentos dos componentes extra-carça.

1 Tabela 3- Médias e erros-padrão dos rendimentos extra carcaça: sangue, pele, trato gastro cheio (TGC), trato gastro vazio (TGV), aparelho
 2 reprodutor+bexiga,baço, fígado, coração,pulmões+traqueia, rins+gordura perirrenal, cabeça e patas de cordeiros ½ Dorper Santa Inês
 3 abatidos com diferentes pesos

	Peso ao Abate			Tipo de Parto		Sexo	
	28 kg PV	32 kg PV	36 kg PV	Simples	Duplo	Fêmea	Macho
Sangue	8,79±0,32	9,11±0,32	8,81±0,40	8,90±0,31	8,91±0,26	9,22±0,31	8,59±0,24
Pele	17,86±1,05	16,61±1,03	16,84±1,29	16,68±1,02	17,59±0,84	18,56±1,00	15,71±0,78
TGC	43,79±2,42	43,79±2,37	36,27±2,95	38,10±2,33	44,46±1,92	41,59±2,29	40,98±1,79
TGV	20,00±1,07	20,89±1,05	22,60±1,31	20,87±1,03	21,45±0,85	21,19±1,02	21,13±0,80
Ap. Rep. + Bexiga	1,81±0,15	1,92±0,15	1,80±0,19	1,61±0,15	2,08±0,12	1,41 ^a ±0,14	2,27 ^b ±0,11
Baço	0,39±0,02	0,39±0,02	0,36±0,02	0,38±0,02	0,38±0,17	0,40±0,02	0,37±0,01
Fígado	3,58±0,14	3,90±0,14	3,40±0,17	3,51±0,13	3,75±0,11	3,80±0,13	3,46±0,10
Coração	1,35±0,08	1,22±0,08	1,18±0,10	1,25±0,08	1,25±0,06	1,28±0,08	1,22±0,06
Pulmões+Traqueia	4,61±0,31	4,03±0,30	4,15±0,37	4,53±0,29	3,99±0,24	4,43±0,29	4,09±0,23
Rins+Gordura Perirrenal	2,05±0,19	2,09±0,19	2,66±0,24	2,32±0,19	2,21±0,15	2,68 ^a ±0,18	1,85 ^b ±0,14
Cabeça	12,02±0,36	11,04±0,35	10,59±0,44	11,03±0,35	11,4±0,29	12,10 ^a ±0,27	10,33 ^b ±0,34
Patras	5,44±0,0	4,98±0,29	4,56±0,36	4,79±0,29	5,20±0,24	4,73±0,22	5,26±0,28

4 Médias, seguidas de letras minúsculas nas linhas, diferem pelo teste Tukey a 5%.

As médias para rendimentos dos componentes extra-carcaça (Tabela 3) sangue, pele, trato gastrointestinal cheio, trato gastrointestinal vazio, baço, fígado coração, pulmões+traqueia e patas não apresentaram diferenças ($P > 0,05$), considerando-se assim que não foram influenciadas pelos pesos ao abate, sexo e tipo de parto.

Siqueira et al. (2001), trabalhando com efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro, observaram valores que discordam do presente trabalho, observando efeito de peso ao abate para alguns componentes. Porém as médias de aparelho reprodutor+bexiga, rins+gordura perirrenal e cabeça apresentaram diferenças ($P < 0,05$) em função do sexo, demonstrando valores superiores para rins+gordura perirrenal e cabeça nos cordeiros machos, porém valores superiores para aparelho reprodutor+bexiga e cabeça foram encontrados nas fêmeas.

Para os rendimentos do aparelho reprodutor + bexiga (1,84%), os machos apresentaram valores superiores(2,27%) quando comparados às fêmeas (1,41%), sendo que os machos possuem peso superior de aparelho reprodutor, baço (0,38%) e patas (4,99%); apresentaram diferenças das médias observadas por Zundt et al. (2002), que encontraram respectivamente 1,93%, 0,24% e 2,61%, ao avaliarem cordeiros tricross ($\frac{1}{2}$ Texel + $\frac{1}{4}$ Bergamácia + $\frac{1}{4}$ Corriedale). Enquanto, que, para os rendimentos de: sangue (4,60%), fígado (1,75%), coração (0,41%), trato gastrointestinal vazio (9,96%) e cabeça (5,61%), os valores médios obtidos foram inferiores ao referido trabalho, que encontraram respectivamente, 8,90%; 3,63%; 1,25%; 21,16%; e 11,22%.

Na Tabela 4, são demonstrados os rendimentos dos cortes de primeira, segunda e terceira.

Tabela 4 - Médias e erros-padrão dos rendimentos dos cortes de primeira (RPri), rendimento dos cortes de segunda (RSeg) e rendimento dos cortes de terceira (RTer) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos

	RPri (%)	RSeg (%)	RTer (%)
Peso ao Abate			
28 kg PV	45,35 ±1,26	26,44±1,40	28,49 ^b ±0,98
32 kg PV	42,72±1,24	29,80± 1,37	25,36 ^c ±0,96
36 kg PV	42,92 ±1,54	28,43±1,71	29,33 ^a ±1,20
Sexo			
Fêmea	44,59 ±0,94	28,73± 1,33	27,50±0,73
Macho	42,73 ±1,20	27,72±1,04	27,95±0,93
Tipos de Parto			
Simple	42,87 ± 1,22	28,90± 1,35	28,86±0,95
Duplo	44,46 ±1,00	27,55±1,12	26,59±0,78

Médias, dentro de cada classe, seguidas de letras minúsculas nas colunas, diferem pelo teste Tukey a 5%

Para os rendimentos dos cortes de primeira e segunda não houve diferenças ($P>0,05$) em função do peso de abate, sexo e tipo de parto. No entanto, para os rendimentos dos cortes de terceira foram observadas diferenças ($P<0,05$), em função do peso de abate, porém não diferiram quanto ao tipo de parto e sexo.

Os dados observados demonstram maiores porcentagens nos rendimentos dos cortes de primeira, apresentando média geral de 43,66. Este fato pode ser explicado pela maior quantidade de tecido muscular que esses cortes possuem, quando comparados

com os demais. Os dados deste experimento estão de acordo com os dados encontrados por Macedo (1998), Reis et al. (2001), Yamamoto (2003) e Mexia (2005).

Os rendimentos dos cortes de terceira apresentaram diferenças significativas em função do peso de abate, porém não foi encontrado aumento linear com a evolução do peso vivo, o que vem discordar com os resultados obtidos por Sañudo et al. (1998). Do ponto de vista comercial os rendimentos dos cortes de terceira não devem ser superiores aos de segunda e de primeira, por apresentarem valor comercial inferior, e não são considerados partes nobres da carcaça.

Os parâmetros para rendimento não têm grande variação, quando se abatem animais de raças específicas para carne ou produtos de cruzamento industrial, com pesos próximos, sendo criados num sistema intensivo de produção, seja em confinamento ou *creep feeding* (Garcia et al. 2003).

Na tabela a seguir, são demonstradas as médias para as porcentagens de músculo, gordura e osso.

Tabela 5 - Médias e erros-padrão das proporções de músculo (M), gordura (G) e osso (O) de cordeiros ½ Dorper Santa Inês abatidos com diferentes pesos

	M (%)	G (%)	O (%)
Peso ao Abate			
28 kg PV	59,30±2,23	28,54±2,12	12,15±1,56
32 kg PV	56,54±2,18	33,75±2,08	9,70±1,53
36 kg PV	55,92±2,72	36,05±2,59	8,01±1,90
Sexo			
Fêmea	54,68±1,65	34,80±1,57	10,51±1,16
Macho	59,83±2,11	30,75±2,01	9,40±1,48
Tipos de Parto			
Simplex	57,61± 2,14	33,51±2,04	8,86±1,50
Duplo	56,89±1,77	32,04±1,69	11,05±1,24

Para as porcentagens, músculo, gordura e osso não foram observadas diferenças ($P>0,05$) em função do peso de abate, sexo e tipo de parto. As médias obtidas para proporção de músculo, gordura e osso foram de 57,25%, 32,78% e 9,95%, respectivamente.

Os tecidos muscular, adiposo e ósseo são os de maior interesse na comparação de carcaças de ovinos. O osso é o tecido de desenvolvimento mais precoce, o músculo é o mais importante na valorização da carcaça e o adiposo o que mais interfere na composição tecidual (Osório, 1992).

Macedo et al. (2000), avaliando o músculo *Longissimus dorsi* em cordeiros Corriedale, ½ Bergamácea Corriedale e ½ Hampshire Down Corriedale, terminados em pastagem ou em confinamento; ambos com 18% PB e 72% NDT, obtiveram valores inferiores para músculo (56,43%) e para gordura (11,12%) e superiores para osso (32,44%), quando comparados aos resultados obtidos no presente experimento.

Yamamoto (2003) descreveu menores porcentagens de músculo (59,04%) e de gordura (24,46%) e maiores porcentagens de osso (16,50%), em cordeiros ½ Dorset Santa Inês, terminados em confinamento.

Utilizando cordeiros Suffolk abatidos ao atingirem 28 kg, Almeida Junior et al. (2004), apresentaram valores de 19,6% de ossos, 58,0% de músculos e 11,6% de gordura.

Observou-se que os cordeiros apresentaram rendimentos superiores de músculo, característica desejada para a comercialização, porém, os resultados obtidos em relação à porcentagem de gordura foi superior quando comparados aos trabalhos realizados por Macedo et al. (2000), Yamamoto (2003) e Almeida Junior et al. (2004) indicando que os animais além de apresentarem melhor desenvolvimento muscular tendem a apresentar carcaças com elevado teor de tecido adiposo.

Conclusões

As fêmeas apresentaram melhores pontuações para as avaliações subjetivas demonstrando maior deposição de gordura. Não foi observado efeito dos diferentes pesos ao abate, sugere-se novas pesquisas com um número maior de animais, incluindo tratamentos com pesos ao abate mais elevados (40,0 kg). Todavia, os cordeiros podem ser abatidos entre 28 a 36 kg.

Literatura Citada

- ALMEIDA JUNIOR, G.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G. et al. Qualidade da carne de cordeiros criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 4, p. 1039-1047, 2004.
- ANDRADE, M. B. Componentes do peso vivo, características da carcaça e da carne de cordeiros mestiços Hampshire Down terminados com dietas contendo silagens de grãos de milho. 2007. 41f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, 2007.
- BRESSAN M.C., SOUZA, X. R., PÉREZ, J. R. O., FARIA, P. B., VIEIRA, J. O., KABEYA, D. M., Efeitos do grupo genético, sexo e peso ao abate sobre as propriedades físico-químicas da carne de cordeiros em crescimento Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 24(4): 543-549, out.-dez. 2004
- BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. et al. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1803-1810, 2000.
- COLOMER-ROCHER, F. Estudio de los parametros que definen los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN DE CARNE Y LECHE CON BASES EN PASTOS Y FORRAJES. La Coruña, Espanha. 1988, 108p.
- FRAYSSE, J. L.; DARRE, A. **Produire des viandes**. Paris: Lavoisier, 1990. p.91-113.
- GARCIA, C.A.; MONTEIRO, A.L.G.; COSTA, C. et al. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1380-1390, 2003.
- LOUVANDINI, H. NUNES, G. A., GARCIA, J.A.S., MC MANUS C., COSTA D. M., ARAÚJO S. C., Desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.603-609, 2007
- MACEDO, F.A.F. Desempenho e características da carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. 1998. 72f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista - UNESP, Botucatu, 1998.
- MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1520-1527, 2000.
- MEXIA, A.A. **Desempenho e características das fibras musculares e das carcaças de cordeiras ½ Dorset + ½ Santa Inês**. 2005. 81f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, 2005.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrients requirements of sheep. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985.
- OSÓRIO, J.C.S. Estudio de la calidad de canales comercializadas em el tipo ternasco segun la procedência: bases para la mejora de dicha calidad em Brazil. 1992. 335f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, España, 1992.
- REIS, W.; JOBIM, C.C.; MACEDO, F.A.F. et al. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1308-1315, 2001.
- SAINZ, R.D. Qualidade de carcaças e de carne de ovinos e caprinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.3-14.
- SANTELLLO, G.A. **Desempenho, características das fibras musculares e das carcaças de cordeiros nascidos de ovelhas suplementadas com diferentes níveis de proteína.** 2008. 88f. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, 2008.
- SAÑUDO, C., SIERRA, I. Calidad de la canal em la especie ovina. **Ovino**, v.11, p.127-157, 1986.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; OLLETA, J.L.; et al. Influence of weaning on carcass quality, fatty acid composition and meat quality in intensive lamb production systems. **Journal of Animal Science**, v.66, p.175-187, 1998.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 425-446.
- SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. SAEG – Sistemas para analyses estatísticas e genéticas. Versão 7.1. Viçosa, MG: 1997. 150p (Manual do usuário)
- YAMAMOTO, S.M. **Desempenho, digestibilidade e características de carcaças de cordeiros, terminados com dietas contendo diferentes óleos vegetais.** 2003. 74f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual de Maringá UEM, Maringá, 2003.
- ZUNDT, M.; MACEDO, F. A. F.; SAKAGUTI, E. S. et al. Componentes do peso vivo de cordeiros mestiços, terminados em confinamento recebendo diferentes níveis protéicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia/TecnoMedia [2002] (CD-ROM).

Considerações Finais

Os cordeiros podem ser abatidos entre 28 e 36 Kg, porém devem-se considerar os custos com a terminação dos cordeiros em confinamento, sugere-se avaliar um maior número de animais, bem como pesos de abate mais elevados (40 kg).