

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DESEMPENHO PRODUTIVO, ECONÔMICO E
CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DE
CARÇAÇAS DE CORDEIRAS PANTANEIRAS

Autora: Natália Holtz Alves Pedroso Mora
Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo

MARINGÁ
Estado do Paraná
abril – 2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DESEMPENHO PRODUTIVO, ECONÔMICO E
CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DE
CARÇAÇAS DE CORDEIRAS PANTANEIRAS

Autora: Natália Holtz Alves Pedroso Mora
Orientador: Prof. 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
abril – 2013

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

M827d Mora, Natália Holtz Alves Pedroso
Desempenho produtivo, econômico e características
de carcaças de cordeiras pantaneiras / Natália Holtz
Alves Pedroso Mora. -- Maringá, 2013.
29 f. : il., fig. tabs.

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

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia, 2013

1. Cordeiros - Custo e produção. 2. Cordeiros -
Confimaneto. 3. Cordeiros - Desempenho. I. Macedo,
Francisco de Assis Fonseca, orient. II. Universidade
Estadual de Maringá. Centro de Ciências Agrárias.
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. III. Título.

CDD 21.ed. 636.3

ECSL-00967



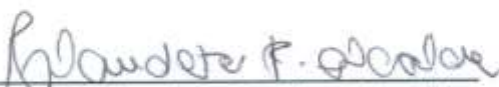
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS


**DESEMPENHO PRODUTIVO, ECONÔMICO E
CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DE
CARÇAÇAS DE CORDEIRAS PANTANEIRAS**

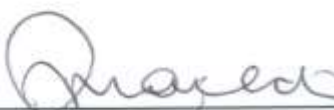
Autora: Natália Holtz Alves Pedroso Mora
Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo

TITULAÇÃO: Mestre em Zootecnia - Área de Concentração Produção
Animal

APROVADA em 01 de abril de 2013.


Prof.^a Dr.^a Claudete Regina Alcalde


Prof. Dr. Alexandre Agostinho
Mexia


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

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Deus, por proteção, iluminar minhas decisões e meu caminho.

À minha querida família, pelo apoio, carinho e incentivo.

Ao meu namorado, Thiago Gomes de Macedo, por todo amor, carinho, paciência e ajuda no experimento. Espero que a distância de 2013 seja recompensada.

À Universidade Estadual de Maringá, por ter me possibilitado desenvolver este trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudos.

Ao Prof. Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo, por me dar a oportunidade de pesquisa e orientação, pelo incentivo e paciência.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da UEM, pela colaboração, sugestões e amizade.

Ao Alexandre Agostinho Mexia, por todo apoio, paciência, pelas alegrias, correrias com o experimento, pelos finais de semana na FEI e abates e, principalmente, pela amizade que conquistei. Obrigada por tudo!

Ao Veterinário Msc. Filipe Gomes de Macedo - “Cunha”, pela amizade e por me ajudar toda semana com as avaliações de ultrassonografia, e disponibilizar a ração do experimento.

Às amigas, Ana Paula, Fernanda, Franciane, Lorena, Janaína, Jamile, Stefânia e ao amigo Edicarlos, pela boa amizade e por me darem todo apoio para realização deste trabalho.

Aos colegas do grupo de pesquisa, por deixarem o grupo unido, sempre de bom humor, e pela participação ativa no desenvolvimento do experimento, principalmente em dias de abate e dissecação. Mary e Naira, obrigada pela amizade e eficiência!

Aos funcionários da FEI, Floriano, e do Laboratório de Nutrição Animal da UEM, pela ajuda no projeto.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

BIOGRAFIA

NATÁLIA HOLTZ ALVES PEDROSO MORA, filha de João Francisco Pedroso Mora e Regina Mara Holtz Alves Pedroso Mora, nascida em Sarapuí, São Paulo, no dia 03 de fevereiro de 1989.

Em março de 2007, iniciou no Curso de Graduação em Zootecnia, na Universidade Estadual de Maringá, onde foi bolsista de Iniciação Científica, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), graduando-se em janeiro de 2012.

Em março de 2012, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, em nível de Mestrado na área de Produção Animal.

No dia 1º de abril de 2013, submeteu-se à banca examinadora para defesa da Dissertação.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	Vi
LISTA DE FIGURAS	Vii
I – CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.1 Introdução geral	1
1.2 Grupo racial Pantaneiro	2
1.3 Ultrassonografia em tempo real	3
1.4 Desempenho produtivo de cordeiros	5
1.5 Características quantitativas de carcaça de cordeiros	5
1.6 Análise econômica	6
Referências	8
II – DESEMPENHO PRODUTIVO, ECONÔMICO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CORDEIRAS PANTANEIRAS ABATIDAS COM DIFERENTES ESPESSURAS DE GORDURA SUBCUTÂNEA	10
Resumo	10
Abstract	11
Introdução	12
Material e Métodos	13
Resultados e Discussão	18
Conclusões	25
Referências	26

LISTA DE TABELAS

	Página
II – DESEMPENHO PRODUTIVO, ECONÔMICO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CORDEIRAS PANTANEIRAS ABATIDAS COM DIFERENTES ESPESSURAS DE GORDURA SUBCUTÂNEA	
Tabela 1	Composição em g/kg na matéria seca dos ingredientes, químico-bromatológica e custo para produção da ração 14
Tabela 2	Encargos sociais e trabalhistas referente a 1,5 salários mínimo mensal 17
Tabela 3	Médias e desvio-padrão de desempenho produtivo de cordeiras abatidas com diferentes espessuras de gordura subcutânea 18
Tabela 4	Médias e desvios-padrão para características quantitativas de carcaça de cordeiras Pantaneiras abatidas com diferentes espessuras de gordura subcutânea 20
Tabela 5	Peso (kg) e rendimento (%) de cortes comerciais da meia carcaça direita de cordeiras Pantaneiras abatidas com diferentes espessuras de gordura subcutânea 22
Tabela 6	Custo de produção e receitas de cordeiras abatidas com diferentes espessuras de gordura em módulo para 500 animais 23

LISTA DE TABELAS

	Página
II – DESEMPENHO PRODUTIVO, ECONÔMICO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CORDEIRAS PANTANEIRAS ABATIDAS COM DIFERENTES ESPESSURAS DE GORDURA SUBCUTÂNEA	
Figura 1 Exemplo de imagem captada por ultrassonografia, onde entre as letras X se encontra a espessura de gordura subcutânea avaliada	15

I – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Introdução geral

A carne ovina brasileira passou a ter destaque na última década. O rebanho ovino no Brasil é estimado em 17,6 milhões de cabeças com produção de 75 mil toneladas de carne/ano (FAO, 2011). Estima-se que o consumo per capita de carne de ovinos no país seja de 0,700 kg/habitante/ano. Entretanto, com uma população de 190 milhões de habitantes (IBGE, 2011), e consumo de 133 milhões de quilos, o Brasil apresenta déficit de produção.

Como a demanda interna ainda não supre as exigências do mercado brasileiro, o espaço para a carne importada vem aumentando. De 1997 a 2008, a importação de carne ovina passou de um valor de US\$ 6 milhões para mais de US\$ 23 milhões. Isto demonstra que existem oportunidades reais para os produtores desenvolverem a cadeia produtiva de ovinos (Sorio, 2010).

Para aumentar essa competitividade com as demais carnes ofertadas no mercado, há necessidade de novas pesquisas buscando-se alternativas eficientes para esta produção a fim de suprir o mercado interno.

Em relação a índices zootécnicos, a taxa de parição das fêmeas ovinas pode ser considerada 80%, com 20% de partos duplos e 10% de mortalidade. A probabilidade de fêmeas no total de cordeiros nascido é 50%. Na maioria das criações de ovinos, 20% das fêmeas são utilizadas para reposição do rebanho materno, e o restante das fêmeas jovens é utilizado para abate ou como matrizes, sendo as fêmeas comercializadas com maior valor.

O Brasil vem melhorando suas condições econômicas, mostrando uma procura maior da carne ovina, que antes era vista como um produto com alto valor e ligado à

população de maior poder aquisitivo, entretanto, hoje também é requisitado por uma parcela da população que tem obtido aumento na renda.

A partir destes novos hábitos de consumo, a produção necessita diminuir o foco no pequeno produtor, que possui uma produção de subsistência, e visar uma cadeia sólida, atingindo a demanda necessária do consumo brasileiro, produzindo carne de qualidade, rentável e frequente ao longo do ano.

Uma forma de melhorar o aumento do rebanho efetivo dos ovinos seria utilizar raças com aptidão de carne nos cruzamentos e raças maternas com ciclo poliéstrico anual, que permitissem a produção constante de cordeiros. Contudo, além da utilização de raças diferenciadas que visassem maior produção de carne, fatores ligados ao desempenho e às características de carcaça seriam de fundamental importância, pois garantiriam o sucesso financeiro da atividade.

Outra alternativa de melhoria de oferta seria a forma de terminação dos cordeiros. O confinamento é o sistema mais adequado, pois proporciona o abate precoce, produz animais com peso e acabamento ideal garantindo ao produtor o retorno mais rápido do capital investido (Oliveira et al., 2002). Dietas energéticas também influenciam na terminação dos cordeiros, pois direcionam grande parte dos nutrientes, para formação do tecido muscular e adiposo, atendendo às exigências de manutenção e proporcionando carcaças com bom acabamento, conformação e qualidade aos consumidores, comparados aos animais terminados a pasto.

1.2 Grupo racial Pantaneiro

Segundo Mariante et al. (1999), na região Centro-Oeste existe um grupo genético de ovinos, denominados “pantaneiros”, oriundos de cruzamentos entre as raças que foram trazidas pelos colonizadores, na época do descobrimento do Brasil. Para Vargas Junior et al. (2011), esses ovinos sofreram seleção natural a adaptação às condições climáticas da região. Exemplares deste grupo apresentaram combinação de alelos, indicando aproximação das raças lanadas do Sul como a Crioula e deslanadas do Nordeste (Gomes et al., 2007), demonstrando grande diversidade genética, o que explica a facilidade de adaptação.

Martins et al. (2008), ao trabalharem com três estações de monta em período de luminosidade crescente, observou que as ovelhas Pantaneiras não apresentaram

estacionalidade reprodutiva. Portanto, podem ser empregadas como linhagem materna, pois podem proporcionar três crias a cada dois anos com intervalo de parto de oito meses, semelhantes às raças nordestinas deslanadas, como a Santa Inês.

Os cordeiros são inferiores comparados com o peso de nascimento de outras raças europeias (Vargas Junior et al., 2011), pois nascem em média com peso vivo entre 2,5 e 3,5 kg, o que pode favorecer a baixa incidência de partos distócicos. De acordo com Longo et al. (2012), as fêmeas apresentam boa habilidade materna e produção leiteira, variando em função da idade e dias de lactação, influenciando no aumento de peso de desmame dos cordeiros.

Pinto (2009), ao avaliar o desempenho e características quantitativas de carcaça de cordeiros Pantaneiros, observou ganho de peso médio diário em confinamento entre 0,200 a 0,350 kg/dia e índices de rendimento de carcaça variando entre 45 e 50% com cordeiros abatidos com idade entre quatro e oito meses, com peso vivo entre 30 e 40 kg, mostrando que esses animais possuem potencial para produção de carne.

Não existem características padronizadas quanto ao desempenho produtivo de carcaça e modificações que ocorrem na composição tecidual durante o período de crescimento desses animais, para utilizá-los como animais com aptidão para produção de carne.

1.3 Ultrassonografia em tempo real

A ultrassonografia em tempo real (UTR), segundo Teixeira (2008), é uma técnica não invasiva que pode ser usada para prever a composição corporal animal e avaliar a qualidade da composição de uma carcaça. O equipamento de ultrassom converte pulsos elétricos em ondas sonoras de alta frequência, que são refletidas através dos tecidos corporais com diferentes densidades bioacústicas e refletem essas, de volta ao aparelho. As ondas que retornam ao ultrassom são recodificadas em pulsos elétricos, e estes, formam imagens em duas dimensões, que podem ser usadas para estimar a composição tecidual (Stanford et al., 1998). Operam em branco e preto, permitindo evidenciar em milímetros, as interfaces mais importantes, constituídas pela gordura, músculo e osso.

Fatores como a escolha do tipo de sonda e seu posicionamento, o acondicionamento do animal, a identificação dos pontos anatômicos para realização das medidas, o acoplamento e pressão aplicada à sonda, a experiência do operador, devem

receber atenção e cuidado para visar medidas precisas e isentas de erro (Teixeira & Delfa, 2006). Para avaliações de tecidos muscular e adiposo, a escolha do tipo de sonda interfere nos resultados das avaliações. As mais utilizadas para medir espessura de gordura subcutânea ou profundidade de músculo são as sondas lineares de aplicação externa de 7,5 e 5 MHz de frequência.

A ultrassonografia é utilizada em ovinos como uma ferramenta para auxiliar nos programas de melhoramento genético para avaliar os depósitos de músculo e gordura subcutânea visando abate com bom acabamento a fim de atender à demanda do mercado consumidor. Ainda, estudos anteriores em raças de ovinos europeus sugerem a utilidade de ultrassom na espessura da gordura para prever composição da carcaça (Teixeira & Delfa, 2006; Teixeira et al., 2006; Ripoll et al., 2010).

O conhecimento anatômico, principalmente da sua base óssea, é de grande utilidade na identificação dos pontos. Em ovinos, as principais medidas realizadas correspondem à espessura de gordura subcutânea, profundidade e área do músculo *Longissimus dorsi*. As localizações anatômicas mais precisas são: 13^a costela, entre a 12^a e a 13^a costelas, 4^a vértebra lombar, entre a 3^a e 4^a vértebra lombar.

Em trabalhos que utilizaram ovinos deslanados e semilanados, Amaral et al. (2011); Cartaxo et al. (2011), optaram em tosquiar ou depilar a região que efetuam as medidas, com a finalidade de obter imagens melhores. Neste contexto, Teixeira et al. (2006), ao observarem o efeito negativo que esta técnica provoca sobre a pele e velo dos animais lanados, além de ser uma técnica inviável em trabalhos a campo e abatedouros, utilizaram o pente para separação do velo. Esta técnica permitiu traçar uma superfície limpa, que junto ao um agente acoplante (gel, mucilagem), favoreceu contato acústico da sonda com a pele do animal, para obtenção de uma imagem clara para as avaliações.

As medições são realizadas com a sonda colocada perpendicularmente à coluna vertebral, quando o objetivo passa por analisar todo o olho do músculo, ou paralela, a diferentes distâncias do ponto médio da coluna vertebral, quando se trata de medir espessuras de gordura subcutânea (Delfa et al., 1999).

Teixeira et al. (2006) indicaram que entre 59 e 88% da variação do peso da gordura total da carcaça é explicado pela variação no peso vivo associado à medida de espessura de gordura subcutânea a nível da 13^a costela, realizada por ultrassonografia.

1.4 Desempenho produtivo de cordeiros

Segundo Bendahan (2006), a genética, a nutrição e o mercado devem ser levados em consideração na escolha do sistema de criação, para que o retorno financeiro seja viável em qualquer produção.

O sistema intensivo é uma forma prática e viável, se for utilizado em animal jovem que possua genética para ganho de peso, é proporcionado melhor desempenho em curto tempo e qualidade na carcaça, além de evitar infestações parasitárias, comum em criações em pastagem. O confinamento, além de diminuir o espaço físico na propriedade, diminui gastos com mão de obra, além de facilitar o manejo com os animais, otimizando a produção, proporcionando carcaça de cordeiros ao longo do ano.

A melhor forma de medir o crescimento dos cordeiros é pelo aumento de peso em determinado período de tempo, conferido ao ganho de peso diário, que é uma variável importante tanto para o desempenho produtivo animal, quanto para a avaliação da eficiência da dieta, de forma a avaliar a velocidade de crescimento animal (Zundt et al., 2006). Além do ganho de peso para avaliar o desempenho animal, o consumo e a conversão alimentar são variáveis fundamentais, em decorrência dos custos com alimentação nesses sistemas de confinamento, em que se procuram animais produtivos (Furucho-Garcia et al., 2004).

Avaliações de desempenho em confinamento de cordeiras ainda são escassas no Brasil. Entretanto, deve-se saber tais características, pois além dessas fêmeas serem abatidas, também são utilizadas para reprodução, e tais características podem auxiliar na determinação da raça materna em cruzamentos.

1.5 Características quantitativas de carcaça de cordeiros

Em produções de ovinos, a utilização de ferramentas como a ultrassonografia com medidas feitas *in vivo*, pode auxiliar em predizer o estado nutricional dos animais, condição corporal e as características de carcaças, de maneira prática, rápida e econômica (Yamamoto et al., 2004).

Carcaça é um resultado do processo biológico individual, sobre o qual interferem fatores genéticos e ambientais, que se oferecem ao comprador como um todo, podendo ser diferenciado por características quantitativas e qualitativas a serem identificados na

carcaça (Silva Sobrinho et al., 2008). As fêmeas apresentam produção superior no rendimento de carcaça pela sua maior precocidade, e pelo peso adulto ser inferior ao dos machos, depositando com isso, gordura nas carcaças mais rápido.

Outro fator que pode influenciar a característica da carcaça é a gordura subcutânea, a qual protege a carcaça contra os efeitos adversos do frio e efeitos negativos da baixa temperatura de resfriamento, congelamento e da perda excessiva de água pelas formações de cristais de gelo dentro das células (Sañudo et al., 2000).

Carcaças vindas de animais com bom ganho de peso e acabamento promovem rendimento comercial maior na oferta, sendo este expressado pela relação percentual entre os pesos da carcaça e do animal vivo. Obtendo controle das características quantitativas da carcaça faz com que o produto final garanta qualidade na mesa do consumidor.

Embora a carcaça seja o principal produto, a forma de comercialização no Brasil seria em regiões musculares formando cortes de acordo com a qualidade e valor. Os cortes comerciais que são apresentados no mercado ainda não possuem padronização por questão cultural e regional, dificultando o estabelecimento do preço relativo à peça a ser comercializada.

Para que um corte seja exposto ao consumidor e valorizado na hora da compra, necessita-se de quesitos como peso ideal para facilitar na hora do preparo, quantidade adequada de gordura, embalado a vácuo para facilitar visualização e selo de qualidade, desse modo, obtém-se o retorno econômico e fortalece a lei da oferta e procura.

1.6 Análise econômica

Estudos que realizam análise econômica da ovinocultura são escassos (Barros et al., 2005) e muitas vezes não apresentam dados completos para observação da produção estabelecida. Entretanto, essas pesquisas são importantes para que se avalie melhor a atividade e torne possível reduzir os custos, aumentar a produtividade e estabelecer metas.

Segundo Barros et al. (2010), não há controle constante de despesas e receitas na maioria das propriedades, ocasionando um erro de quanto e a que preço se produz o produto, seja ele carne, leite, outros. Assim há a possibilidade de prejuízos não

observados de maneira correta pelo produtor, ocasionando a desmotivação e incredibilidade com a criação.

A análise econômica da produção ovina consiste na coleta de dados mensais de todas as despesas, das receitas resultantes dos produtos comercializados, e dos valores referentes aos produtos consumidos na propriedade durante o período a ser analisado (Viana & Silveira, 2008). O conhecimento aproximado dos custos de produção representa uma condição essencial para que produtores e empresários se sintam motivados a investir numa atividade.

Os dados apurados na análise financeira, combinados com informações zootécnicas, dão condições ao futuro criador para obtenção de informações completas e detalhadas sobre o negócio que se pretende investir a fim de estabelecer pontos fortes e fracos do futuro empreendimento.

As medidas de resultado econômico visam determinar o grau de remuneração dos fatores de produção. São medidas quantitativas expressas em valores absolutos (reais) ou relativos (percentuais), que indicam relações que ocorrem entre as entradas e as saídas de recursos da empresa durante o período de produção considerado (Viana & Silveira, 2008). O lucro é a diferença positiva entre o total das receitas e o total dos custos da atividade, podendo ser negativa, como um prejuízo na criação, ou positiva, como uma atividade com estabilidade.

Portanto, há a necessidade de realizar desempenho econômico para observar se a utilização de cordeiras Pantaneiras em sistema intensivo é viável para a produção de carne frequente ao longo do ano.

Referências

- AMARAL, R.M.; MACEDO, F.A.F., MACEDO, F.G. et al. Deposição tecidual em cordeiros Santa Inês, ½ Dorper-Santa Inês e ½ White-Santa Inês avaliados por ultrassonografia. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.12, n.3, p.658-669, 2011.
- BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E. et al. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.8, p.825-831, 2005.
- BARROS, A.F.; MARTINS, M.I.E.G.; ABREU, J.S. et al. **Investimento com implantação e custo de produção em pisciculturas no Estado de Mato Grosso**. Cáceres: Unemat, 2010. 52p.
- BENDAHAN, A.B. [2006]. **Confinamento de cordeiros**: uma alternativa na ovinocultura. Disponível em: <<http://www.agroline.com.br/artigos/artigo.php?id=304>>. Acesso em: 28 nov., 2012.
- CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F. et al. Características de carcaça determinadas por ultrassonografia em tempo real e pós-abate de cordeiros terminados em confinamento com diferentes níveis de energia na dieta. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.40, n.1, p.160-167, 2011.
- DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; GONZÁLEZ, C. et al. Utilización de ultrasonidos em cabritos vivos de raza Blanca Celtibérica, como predictoras de la calidad se sus canales. **Archivos Zootecnia**, v.48, n.182, p.187-196, 1999.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. [2011]. **FAOSTAT – FAO Statistics Division/ProdSTAT: livestock (primary and processed)**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 28 dez., 2012.
- FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.33, n.6, p.1591-1603, 2004.
- GOMES, W.S.; ARAÚJO, Â.R.; CAETANO, A.R. et al. Origem e diversidade genética da ovelha crioula do Pantanal, Brasil. In: SIMPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2007, Chapingo. **Anais...** Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo, 2007. p.322.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. [2011]. **Estatísticas sobre pecuária, rebanho e produção**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: 28 dez., 2012.
- LONGO, M.L.; CANSIAN, K.; SOUZA, M.R. et al. Produção de leite de ovelhas nativas Sul-Mato-Grossenses “Pantaneiras”. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: SBZ, 2012. (CD ROM)

- MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M.; EGITO, A.A. et al. Advances in the Brazilian animal genetic resources conservation programme. **Animal Genetic Resources Information**, v.25, n.1, p.109-123, 1999.
- MARTINS, C.F.; VARGAS JR., F.M.; PINTO, G.S. et al. Aspectos reprodutivos da ovelha nativa sulmatogrossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45., 2008, Lavras. **Anais...** Jaboticabal: SBZ, 2008. (CD ROM).
- OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREZ, J.R.O.; ALVES, E.L. et al. Rendimento de carcaça, mensurações e peso de cortes comerciais de cordeiros Santa Inês e Bergamácia alimentados com dejetos de suínos em confinamento. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.31, n.3, p.1451-1458, 2002.
- PINTO, G.S. **Avaliação quantitativa da carcaça de cordeiros filhos de ovelha pantaneiras acasaladas com diferentes carneiros, Santa Inês e Texel**. 2009. 52f. Dissertação (Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial) - Universidade Anhanguera UNIDERP, Campo Grande.
- RIPOLL, G.; JOY, M.; SANZ, A. Estimation of carcass composition by ultrasound measurements in 4 anatomical locations of 3 commercial categories of lamb. **Journal Animal Science**, v.88, n.10, p. 3409-3418, 2010.
- SAÑUDO, C.; AFONSO, M.; SÁNCHEZ, A. et al. Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes in the EU carcass classification system. **Meat Science**, v.56, n.1, p.89-94, 2000.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal: Funep, 2008. 228p.
- SORIO, A.O. [2010]. **Despertar da ovinocultura de corte**. Disponível em: <http://www.uov.com.br/biblioteca/445/o_despertar_da_ovinocultura_de_corte.html>. Acesso em: 2 jan., 2013.
- STANFORD, K.; JONES, S.D.M.; PRICE, M.A. Methods of predicting lamb carcass composition: A review. **Small Ruminant Research**, v.29, n.3, p.241-254, 1998.
- TEIXEIRA, A.; DELFA, R. Utilização de ultra-sons na predição da composição de carcaças de caprinos e ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 2006. p.576-586.
- TEIXEIRA, A.; MATOS, S.; RODRIGUES, S. et al. In vivo estimation of lamb carcass composition by real-time ultrasonography. **Meat Science**, v.74, n.2, p.289-295, 2006.
- TEIXEIRA, A. Avaliação "in vivo" da composição corporal e da carcaça de caprinos - uso de ultrassonografia. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.37, supl. esp., p.191-196, 2008.
- VARGAS JUNIOR, F.M.; MARTINS, C.F.; SOUZA, C.C. et al. Avaliação Biométrica de Cordeiros Pantaneiros. **Revista Agrarian**, v.4, n.11, p.60-65, 2011.
- VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P. [2008]. **Análise econômica e custos de produção aplicados aos sistemas de produção de ovinos**. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/628.pdf>>. Acesso em: 10 fev., 2013.
- YAMAMOTO, S.M.; SILVA SOBRINHO, A.G.; PINHEIRO, R.S.B. et al. Características morfológicas *in vivo* e das carcaças de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo sementes de girassol. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. (CD-ROM).
- ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; ASTOLPHI, J.L.L. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês confinados, filhos de ovelhas submetidas à suplementação alimentar durante a gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.928-935, 2006.

II – Desempenho produtivo, econômico e características da carcaça de cordeiras Pantaneiras abatidas com diferentes espessuras de gordura subcutânea

RESUMO - Foram utilizadas 24 cordeiras do grupo racial Pantaneiro abatidas com 2,0; 3,0 e 4,0 mm de espessura de gordura, avaliadas por ultrassonografia no *Longissimus dorsi*. Avaliaram-se o desempenho produtivo, econômico, e características quantitativas de carcaça. As cordeiras receberam ração completa misturada calculada para ganho de peso diário de 0,300 kg. Foram realizadas avaliações por ultrassonografia (entre a 12^a e 13^a costelas) e pesagens a cada sete dias, sendo que os abates ocorriam à medida que as cordeiras atingiam a espessura de gordura pré-determinada: 2,0; 3,0 e 4,0 mm. O peso final, o ganho médio diário e o ganho de peso total apresentaram efeito linear positivo. Não houve diferença para ganho de peso diário e conversão alimentar. Os parâmetros avaliados de peso corporal ao abate, peso corporal vazio, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria obtiveram diferença significativa, sendo as médias maiores para espessura de gordura 4,0 mm. Não houve efeito para rendimento verdadeiro da carcaça, rendimento comercial da carcaça e índice de compacidade da perna. Foi observado crescimento linear em quilograma para os cinco cortes comerciais. A avaliação econômica proporcionou renda líquida crescente à medida que se aumentou a espessura de gordura subcutânea para abate dos animais. Cordeiras abatidas com 4,0 mm de espessura de gordura subcutânea conferiram melhores resultados para desempenho produtivo e características quantitativas da carcaça. Entretanto, cordeiras abatidas com 3,0 mm apresentaram superioridade para desempenho econômico, por proporcionarem maior lucro por kg de carcaça.

Palavras-chave: custos, fêmeas, ovinos, rendimento, ultrassom

Productive performance, economic and carcass characteristics of Pantaneiros lambs slaughtered with different subcutaneous fat thickness

ABSTRACT - Twenty-four female lambs, all of the racial group Pantaneiro, slaughtered with 2.0; 3.0 and 4.0 mm of subcutaneous fat thickness measured by ultrasound in *Longissimus dorsi*, were used. There were evaluated the performance, economic, and quantitative characteristics of carcass. The lambs were fed with total ration calculated for daily weight gain of 0.3 kg. Ultrasound evaluations (between the 12th and the 13th ribs) and weightings were carried out each seven days; the slaughter occurred as the lambs reached the predetermined fat thickness: 2.0, 3.0 and 4.0 mm independent of body weight.. The final weight, average daily gain and total weight gain had a positive linear effect. There was no difference in average daily gain and feed conversion. The parameters of body weight at slaughter, empty body weight, hot carcass weight, cold carcass weight had significant differences, with the highest averages for fat thickness of 4.0 mm. There was no effect for real income carcass, commercial carcass yield and index of leg compactness leg. Linear growth in kilograms was observed in the five commercial cuts. The economic evaluation has provided net income growing as they increased the thickness of subcutaneous fat of animals at the slaughter. Lambs slaughtered at 4.0 mm thick of subcutaneous fat gave best results for performance and carcass quantitative characteristics. However, lambs slaughtered at 3.0 mm showed superiority for economic performance by offering great profit per kg of carcass.

Key Words: costs, females, sheep, ultrasound, yield

Introdução

A procura de carne ovina de qualidade vem aumentando no Brasil, pelo aumento da renda do consumidor, e também, pelo marketing que os produtores vêm investindo, oferecendo carne com variados tipos de cortes embalados a vácuo e com identificação de origem. Por outro lado, os abates informais têm sido o principal entrave, dificultando a consolidação da cadeia ovina, em várias regiões.

Uma forma de aumentar a oferta seria investir em linhagem com boa habilidade materna, rusticidade, cio ao longo do ano e aptidão para produção de carne em variadas condições ambientais, com o intuito de disponibilizar no mercado carcaças oriundas de animais com alta velocidade de ganho de peso.

Nos Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, onde juntos, possuem um rebanho efetivo de ovinos de 972.162 mil cabeças ou 5,55% do rebanho nacional, segundo IBGE (2011), a maioria da criação se mantém de forma extensiva, utilizando-se animais nativos. Conforme a seleção natural, surgiu a ovelha nativa do Pantanal que tem como característica possuir lã e alta rusticidade. Segundo Alvarenga (2009), esses animais são proveniente de muitos cruzamentos, pois possuem ancestrais de ovelhas do Sul e Nordeste. Esses ovinos estão sendo submetidos a trabalhos de melhoramento com o objetivo de aumentar a produção e torná-los mais atrativo.

Embora existam poucos trabalhos sobre estes ovinos, já se sabe que as fêmeas manifestam cio ao longo do ano, podendo em sistemas intensivos, proporcionar dois partos a cada três anos em condições climáticas tropicais. Em qualquer sistema de produção, independente da espécie ou grupo genético, as primeiras observações realizadas pelos técnicos e produtores, são relacionadas ao desempenho produtivo e características de carcaça, pois influenciarão diretamente em outros atributos como rendimento de cortes e qualidade da carne.

Segundo Nsoso et al. (2000), na última década, vem sendo utilizado o método objetivo de avaliação da composição da carcaça com o animal vivo. As medidas *in vivo* nas carcaças podem ser feitas com a utilização do ultrassom, que estima em tempo real a predição da carcaça, rendimento e peso para calcular o preço final (Dean, 2006).

Neste contexto, a ultrassonografia pode ser utilizada habitualmente em propriedades, avaliando-se os animais de forma prática e para determinar a disponibilidade de animais para abate (Stanford et al., 2001), e assim, proporcionar carcaças de qualidade no mercado.

O confinamento de cordeiros pode ser uma alternativa viável por acelerar o processo de produção, contribuindo de forma efetiva frente à crescente demanda no mercado (Macedo et al., 2000). Esse sistema intensivo, além de possibilitar maior eficiência no controle da verminose, também pode possibilitar melhor ganho de peso dos animais (Siqueira et al., 1993). Para que o confinamento possua eficiência é importante que, além de ser economicamente viável, sejam utilizados animais com potencial para ganho de peso e que a alimentação tenha qualidade suficiente para atender às exigências dos animais. Em geral, recomenda-se a terminação em confinamento com ganho de peso diário no mínimo de 0,200 kg/dia, permanecendo em confinamento o menor tempo possível (Siqueira, 1999).

De acordo com Macedo et al. (2000), avaliações sobre a viabilidade econômica são importantes para o produtor, porém são escassas no Brasil. A análise econômica é a determinação dos índices de resultado econômico, e deve ser feita para se conhecer detalhadamente a estrutura produtiva da atividade e realizar mudanças necessárias ao aumento de sua eficiência (Santos, 2002).

São escassas as informações sobre as características de desempenho para fêmeas Pantaneiras em sistemas intensivos de produção e características quantitativas de carcaça.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho produtivo, econômico, e as características quantitativas das carcaças de cordeiras Pantaneiras, abatidas com 2,0; 3,0 e 4,0 mm de espessura de gordura subcutânea.

Materiais e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá - PR, de outubro de 2012 a janeiro de 2013.

Foram utilizadas 24 fêmeas ovinas, com aproximadamente 100 dias de idade e peso médio de $16,24 \pm 1,78$ kg, todas do grupamento racial Pantaneiro, adquiridas em propriedades de sistema extensivo, na região Sudoeste do Estado do Mato Grosso, área de tensão biológica com transição do Pantanal, Cerrado e Floresta Amazônica. Inicialmente, os animais foram pesados e as espessuras de gordura subcutânea avaliadas por ultrassonografia, sendo posteriormente distribuídos nos respectivos tratamentos, definidos como espessuras de gordura subcutânea no *Longissimus dorsi*, entre a 12^a e

13ª costelas, em 2,0; 3,0 e 4,0 mm. As cordeiras foram everminadas utilizando vermífugo com Moxidectina como princípio ativo, e passaram por um período de 15 dias de adaptação à instalação e à dieta.

As cordeiras foram distribuídas em baias individuais cobertas, com área de 0,75 m², com piso ripado suspenso. Durante todo o período experimental, receberam água à vontade e foram alimentadas com ração completa, misturada e peletizada formulada para ganho de peso diário de 0,300 kg (NRC, 2007), fornecida uma vez ao dia no período da manhã, à vontade, de maneira a proporcionar sobras de aproximadamente de 10%. A composição química da ração (Tabela 1) foi analisada no Laboratório de Nutrição e Alimentação Animal, pertencente ao Departamento de Zootecnia da UEM, segundo as metodologias da AOAC (1998).

Tabela 1 - Composição em g/kg na matéria seca dos ingredientes, químico-bromatológica e custo para produção da ração

Item	Composição (g/kg)	R\$/kg ¹
Feno de aveia	100,0	0,42
Grão de milho moído	448,0	0,48
Farelo de soja	150,0	1,32
Casca de soja	150,0	0,50
Farelo de arroz	100,0	0,55
Melaço em pó	20,0	1,40
Cloreto de amônio	20,0	3,30
Mistura mineral ²	10,0	1,57
Bacitracina de zinco	02,0	5,93
Custo de mão de obra	-	0,16
Matéria seca	912,8	-
Proteína bruta	162,4	-
Extrato etéreo	42,1	-
Fibra em detergente neutro	275,4	-
Fibra em detergente ácido	138,6	-
Cinzas	45,9	-
Cálcio	02,8	-
Fósforo	04,0	-
Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca ³	782,5	-
Nutrientes digestíveis totais ⁴	781,4	-
Custo total da ração	-	0,87

¹Preços praticados no mês de novembro de 2012 na região de Maringá-PR. ²Níveis de garantia da mistura mineral por kg: Cálcio 220 g, Fósforo 130 g, Magnésio 25,5 g, Enxofre 24 g, Ferro 3.000 mg, Manganês 1.500 mg, Zinco 4.000 mg, Cobre 1.200 mg, Cobalto 280 mg, Iodo 260 mg, Selênio 30 mg e Flúor 300 mg. ³Metodologia de Tilley & Terry (1963), adaptada para o uso do rúmen artificial, desenvolvido por Ankom®, conforme descrito por Garman et al. (1997). ⁴NDT estimado pela equação % NDT=87,84 – (0,70 x FDA), descrita por Undersander et al. (1993).

As avaliações por ultrassonografia e pesagens foram realizadas a cada sete dias. Para obtenção da espessura de gordura subcutânea foi utilizado um equipamento de ultrassom, marca HONDA, modelo HS-1500 VET, com transdutor linear multifrequencial de 50 mm de largura, utilizando frequência de 7,5 MHz. Para a realização das medidas, as cordeiras foram imobilizadas manualmente, e com auxílio de pente, foi feita a separação da lã nas áreas de medição assim como aplicada a mucilagem para o melhor acoplamento da probe à pele.

A pressão da cabeça do transdutor foi mantida mínima para evitar a compressão da gordura e todas as mensurações foram realizadas pelo mesmo técnico, do lado esquerdo, entre a 12^a e 13^a costelas, a 4 cm da linha mediana da coluna vertebral. Depois de capturada a imagem, a espessura da gordura subcutânea foi mensurada usando-se o cursor eletrônico do ultrassom.

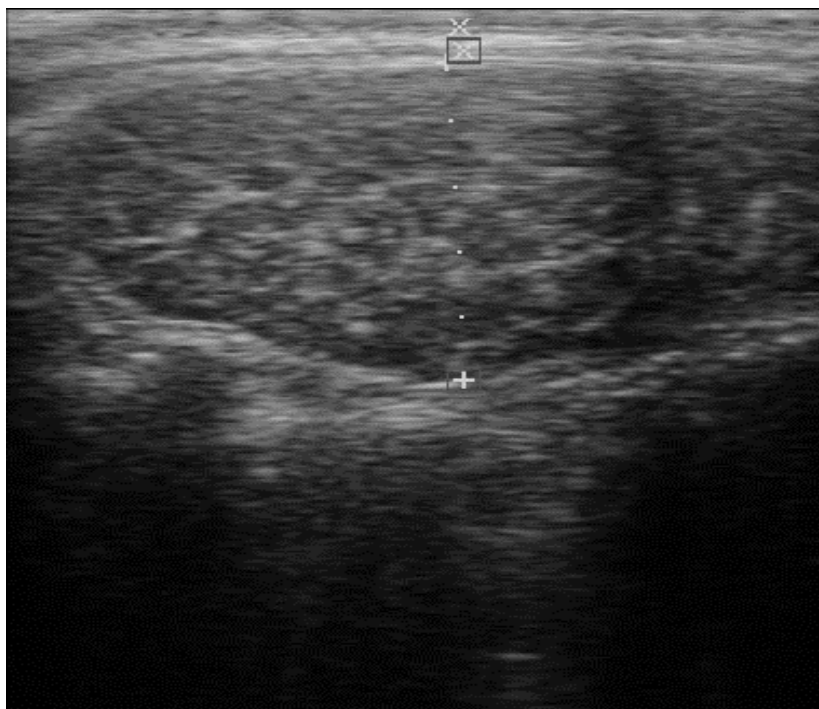


Figura 1 - Exemplo de imagem captada por ultrassonografia, onde entre as letras X se encontra a espessura de gordura subcutânea avaliada.

Conforme as cordeiras atingiam a espessura de gordura pré-determinada de 2,0; 3,0 e 4,0 mm na avaliação semanal por ultrassonografia, as mesmas eram abatidas no dia seguinte às aferições, independentemente do peso.

Após 18h em jejum de sólidos, os animais foram pesados para determinação do peso corporal ao abate, em seguida insensibilizados por meio de descarga de 220 Volts

por 8 segundos, seguida pela sangria das veias jugulares e as artérias carótidas, esfolia e retirada dos órgãos internos.

Durante a evisceração, o aparelho gastrointestinal foi esvaziado para obtenção do peso do corpo vazio (PCV), determinado pelo peso corporal ao abate (PCA) subtraído do conteúdo gastrointestinal. As carcaças foram pesadas para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ), e após 24h a 4°C em câmara frigorífica, foi obtido o peso da carcaça fria (PCF). Com os pesos, obteve-se o rendimento comercial da carcaça ($RCC=PCF/PCA*100$) e o rendimento verdadeiro da carcaça ($RVC=PCQ/PCV*100$).

Foi medido o comprimento interno da carcaça (CIC) sendo a distância máxima entre o bordo interior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo interior da primeira costela em seu ponto médio; a largura da garupa (LG) pela medida máxima entre os trocânteres de ambos os fêmures, tomada com compasso; e comprimento da perna (CP) pela distância entre o períneo e o bordo anterior da superfície articular tarso metatarsiana, sendo utilizados para calcular o índice de compacidade da carcaça (ICC), $ICC=PCF/CIC$; e o índice de compacidade da perna (ICP), $ICP=LG/CP$.

As meias carcaças da direita foram seccionadas em cinco cortes para cálculo do rendimento de cada corte em relação à meia carcaça, sendo: pescoço, entre a 5ª e 6ª vértebra cervical; paleta, em que foi desarticulada a escápula liberando a peça da carcaça; costilhar, entre a 1ª e 13ª vértebra torácica; lombo, entre a 1ª e 6ª vértebras lombares, e perna, entre a última vértebra lombar e a primeira vértebra sacra, segundo adaptações das metodologias de Colomer-Rocher et al. (1987) e Osório et al. (1998).

O custo de aquisição das cordeiras Pantaneiras com peso de 16 kg peso médio foi de R\$ 5,00/kg, constituindo assim o valor de compra de R\$ 80,00 por cordeira. A avaliação econômica foi realizada utilizando-se informações de desempenho dos animais (consumo e rendimento de carcaça), os custos da dieta ofertada, a mão de obra durante o período experimental, junto com valores de comercialização da carcaça, cotados em janeiro de 2013 na região de Maringá - PR.

As carcaças obtiveram preço para a venda de R\$ 18,00, valores praticados para aquisição de carcaças inteiras pelos restaurantes da região, segundo a Associação de Criadores de Ovinos da Região de Maringá (OVINOMAR).

Para fins desta avaliação, foi considerado que um trabalhador com dedicação diária de 8h, seria suficiente para atender às demandas relacionadas ao manejo de 500 ovinos. Assim, as despesas com mão de obra foram estimadas de acordo com o valor do salário mínimo brasileiro.

A análise foi projetada num módulo de 500 animais (Tabela 2), para simplificar os procedimentos e precisão da avaliação, sendo respeitada a devida proporcionalidade dos lotes avaliados na apropriação dos custos e apuração das receitas.

Tabela 2 - Encargos sociais e trabalhistas referente a 1,5 salários mínimo mensal

1,5 Salário mínimo		R\$ 1.017,00
Previdência social	20,00%	R\$ 203,40
Seguro acidente trabalho	2,00%	R\$ 20,34
Salário educação	2,50%	R\$ 25,43
SESI/SESC	1,50%	R\$ 15,26
Senai/Senac	1,00%	R\$ 10,17
Sebrae	0,60%	R\$ 6,10
Incra	0,20%	R\$ 2,03
FGTS	8,50%	R\$ 86,45
Total encargos sociais	36,30%	R\$ 369,17
Repouso semanal remunerado	18,77%	R\$ 190,89
Férias	9,03%	R\$ 91,84
Abono de férias	3,61%	R\$ 36,71
Feriados/licenças legais	3,97%	R\$ 40,37
Auxílio maternidade/doença	1,90%	R\$ 19,32
Aviso prévio	2,46%	R\$ 25,02
13º salário	10,83%	R\$ 110,14
Total dos encargos trabalhistas	50,57%	R\$ 514,30
Despesa mensal ordenados		R\$ 1.900,47
Valor mensal apropriado p/24 animais		R\$ 91,22

Foi avaliado o desempenho produtivo, características quantitativas de carcaça, rendimento de cada corte em relação à meia carcaça e a avaliação econômica (custos e renda líquida) para a produção de cordeiras em função das espessuras de gordura ao abate para verificar a influência do estágio de desenvolvimento do tecido adiposo subcutâneo no desempenho e rentabilidade da produção.

Para realização das análises estatísticas do desempenho e análise quantitativa da carcaça, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com regressão polinomial ($P \leq 0,05$), utilizando os tratamentos de 2,0; 3,0 e 4,0 mm de espessura de gordura subcutânea, pelo *software* SAEG - Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (1997) desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa, segundo o modelo:

$$Y_{ij} = b_0 + b_1G + e_{ij}$$

em que: Y_{ij} = observação da variável estudada no animal j, recebendo o tratamento i; b_0 = constante geral; b_1 = coeficiente de regressão linear em função da espessura de

gordura subcutânea; G = espessura de gordura subcutânea (2,0; 3,0; e 4,0 mm); e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação.

Resultados e Discussão

Houve diferença ($P \leq 0,05$) para peso vivo final, ingestão de matéria seca da dieta, ingestão de matéria seca expressa em função do peso vivo (PV), e ganho de peso total observados na Tabela 3. O peso vivo final apresentou efeito linear positivo, resultado relacionado aos dias de confinamento para todos os tratamentos, pois as cordeiras de 2,0 mm de espessura de gordura ficaram menos tempo recebendo alimentação pela medida de espessura pré-determinada, e assim, o peso final foi menor.

Tabela 3 - Médias e desvio-padrão de desempenho produtivo de cordeiras abatidas com diferentes espessuras de gordura subcutânea

Item	Espessura de gordura			Equação de regressão; R^2	CV (%)
	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm		
PVF (kg)	21,18 ± 0,72	28,22 ± 0,69	33,04 ± 0,78	$Y=10,019 + 5,30x$; 0,99	7,46
IMS (kg/dia)	0,714 ± 0,04	0,731 ± 0,04	0,848 ± 0,04	$Y=0,573 + 0,064x$; 0,82	15,00
IMS ² (%PV)	3,3 ± 0,15	2,84 ± 0,14	2,44 ± 0,16	$Y=4,04 - 0,401x$; 0,76	14,55
GPT (kg)	5,05 ± 0,72	11,81 ± 0,69	16,62 ± 0,80	$Y=-6,355 + 5,838x$; 0,99	18,61
GPD (kg)	0,163 ± 0,02	0,142 ± 0,02	0,149 ± 0,02	$\hat{Y}=0,152$	28,42
CA	4,75 ± 0,37	5,25 ± 0,36	5,78 ± 0,41	$\hat{Y}=5,26$	20,09

PF = peso vivo final; IMS = ingestão de matéria seca kg / dia; IMS² = g de matéria seca/kg peso corporal; GPT = ganho de peso total/animal; GPD = ganho de peso diário/animal; CA = conversão alimentar, consumo em kg/kg de ganho de peso; R^2 e CV = coeficientes de determinação e variação, respectivamente.

Cordeiras com 4,0 mm de espessura de gordura apresentaram pesos finais superiores sendo 11,06 kg e 4,02 kg mais elevados que os animais dos tratamentos 2,0 e 3,0 mm de espessura de gordura, respectivamente, pelo maior tempo de confinamento para atingirem a espessura de gordura pré-determinada. Conforme Warris (2000), a gordura é o último tecido a atingir a maturidade, além de se distribuir de forma irregular no corpo do animal, por ser depositada primeiro na região perineal, seguida da deposição intermuscular, subcutânea e intramuscular.

Foi observado aumento para a ingestão de matéria seca da dieta entre os tratamentos, sendo mais expressivo para as cordeiras abatidas com 4,0 mm e menos para com 2,0 mm, o que pode ser explicado pela necessidade de maior aporte nutricional dos animais que apresentaram maior peso corporal para as respectivas espessuras de gorduras.

Pinto (2009), ao trabalhar com cordeiros confinados, machos e fêmeas, com os grupos raciais Pantaneiro, ½ Santa Inês-Pantaneiro e ½ Texel-Pantaneiro, abatidos com 32 kg e com, no mínimo, 2,5 mm de espessura de gordura avaliados por ultrassonografia, observou para fêmeas um consumo médio diário de 0,909 kg, observando resultados satisfatórios para o desempenho de cordeiros Pantaneiros.

A ingestão de matéria seca, expressa em função do peso vivo (PV), obteve decréscimo entre as médias das espessuras de gordura ao abate. Os animais obtiveram maior ingestão em menor tempo de confinamento para o tratamento 2,0 mm. Este decréscimo está relacionado à fase de crescimento, que tende a se estabilizar conforme os dias confinados e o peso dos animais.

Amaral et al. (2011), utilizando cordeiros Santa Inês, ½ Dorper-Santa Inês, e ½ White Dorper-Santa Inês abatidos com 2,0; 2,5; e 3,0 mm de espessura de gordura subcutânea avaliados por ultrassonografia, obtiveram média para este parâmetro de 3,86% do PV, porém não houve diferença significativa entre os genótipos e espessura de gordura.

Os animais dos tratamentos 3,0 e 4,0 mm obtiveram ganho de peso total elevado comparado ao primeiro tratamento, com valores de 11,81 kg e 16,62 kg.

O ganho de peso diário não foi influenciado pelas espessuras de gordura subcutânea ao abate. Foi observado que a média entre os tratamentos, 0,152 kg/dia, não atingiu o mínimo recomendado por Siqueira (1999), de 0,200 kg/dia para cordeiros terminados em confinamento. Foi ofertada uma dieta completa para as cordeiras atingirem um ganho de peso de 0,300 kg/dia, e que pudessem exacerbar todo seu potencial genético para o ganho de peso, já que não há recomendação na literatura avaliando-se este parâmetro no grupamento Pantaneiro. Entretanto, pelo menor porte em relação às raças especializadas em corte, é provável que estes animais resultem em menor exigência nutricional.

Com o desempenho inferior em confinamento, uma forma de valorização seria utilizar ovelhas Pantaneiras, em razão das características reprodutivas como prolificidade, rusticidade, habilidade materna e não estacionalidade de cio, em cruzamentos com machos de raças de corte, produzindo cordeiros com maior ganho de peso, melhores características de carcaça e com frequência ao longo do ano.

Furucho-Garcia et al. (2006) utilizaram cordeiros de grupo racial Santa Inês puro, e cruzado com Texel, Ile de France e Bergamácia em confinamento, com peso ao abate de 25 a 35 kg para fêmeas, e obtiveram médias para ganho de peso diário para Santa

Inês (0,143 kg), cruzado com Texel (0,192 kg), Ile de France (0,194 kg), e Bergamácia (0,127 kg). Destacam-se os valores de GPD de fêmeas Santa Inês e Bergamácia serem semelhantes ao do Pantaneiro, que pode ser explicado por esses grupos raciais compartilharem, em diferentes graus, a mesma origem genética, segundo Gomes et al. (2007).

A conversão alimentar não diferiu entre os tratamentos. Isso se deve pelo fato do ganho de peso diário também não ter sido influenciado. As médias obtidas neste experimento foram semelhantes com a CA (5,72) de cordeiros, machos e fêmeas Pantaneiros avaliados por Pinto (2009).

Na Tabela 4 são ilustradas as variáveis quantitativas das carcaças de cordeiras abatidas com diferentes espessuras de gordura subcutânea. O peso corporal ao abate aumentou linearmente com a espessura de gordura, diferindo em mais de 6 kg entre os tratamentos.

Tabela 4 - Médias e desvios-padrão para características quantitativas de carcaça de cordeiras Pantaneiras abatidas com diferentes espessuras de gordura subcutânea

Item	Espessura de gordura			Equação de regressão; R ²	CV (%)
	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm		
PCA	20,64 ± 0,85	26,77 ± 0,80	32,12 ± 0,91	Y=9,258 + 5,75x; 1,00	9,16
PCV	17,63 ± 0,96	23,75 ± 0,91	30,93 ± 1,03	Y=24,198 + 6,64x; 1,0	11,49
PCQ	9,47 ± 0,48	13,12 ± 0,45	15,63 ± 0,51	Y=3,512 + 3,09x; 1,0	10,72
PCF	9,33 ± 0,50	12,82 ± 0,47	15,32 ± 0,53	Y=3,469 + 3,01x; 0,99	11,32
RVC	53,96 ± 1,48	55,48 ± 1,40	53,31 ± 1,68	Ŷ=53,34	7,82
RCC	45,15 ± 0,76	46,60 ± 0,72	47,69 ± 0,82	Ŷ=46,48	4,65
ICC	0,17 ± 0,008	0,23 ± 0,007	0,25 ± 0,008	Y=0,099 + 0,039x; 1,0	10,15
ICP	0,47 ± 0,01	0,44 ± 0,01	0,44 ± 0,01	Ŷ=0,449	8,52

PCA = Peso corporal ao abate (kg); PCQ = Peso carcaça quente (kg); PCF = Peso carcaça fria (kg); PCV = Peso corporal vazio (kg); RCC = Rendimento comercial de carcaça (%); RVC = Rendimento verdadeiro de carcaça (%); ICC = Índice de compacidade da carcaça (kg/cm); ICP = Índice de compacidade da perna; R² e CV = coeficientes de determinação e variação, respectivamente.

O peso corporal vazio (PCV), o peso de carcaça quente (PCQ) e fria (PCF) apresentaram comportamento ascendente com aumento da espessura de gordura.

Cartaxo & Souza (2008), ao avaliarem cordeiros Santa Inês e ½ Dorper-Santa Inês abatidos de acordo com diferentes condições corporais, observaram peso médio ao abate de 25,88 kg, peso de carcaça quente 12,26 kg, e espessura de gordura de 1,5 mm avaliado por ultrassonografia. Constataram que com o aumento do peso corporal ao abate e do peso de carcaça quente, a quantidade de tecidos aumentou, refletindo em correlação positiva com a condição corporal, o rendimento de carcaça.

Orman et al. (2010), ao trabalharem com ultrassonografia e sonda de 7,5 MHz em cordeiros da raça Awassi machos e fêmeas, abatendo-as com 30 e 40 kg, e espessura de gordura com 2,58 mm e 4,22 mm, em média, obtiveram pesos para carcaça fria de 13,40 kg e 17,35 kg, com rendimento de 44,15% e 44,60%, respectivamente. Esses autores ainda evidenciaram maior depósito de gordura subcutânea para as fêmeas.

As espessuras de gordura subcutânea para animais abatidos com 2,0; 3,0 e 4,0 mm não influenciaram os rendimentos de carcaça, verdadeiro e comercial. Amaral et al. (2011) não observaram diferenças para cordeiros Santa Inês abatidos com espessuras de gordura (2,0; 2,5; 3,0 mm), obtendo valores médios de 54,06% para RVC e 47,67% para RCC, próximos ao observado. Devem-se destacar características semelhantes entre o grupamento Pantaneiros e à raça Santa Inês, o que influencia na utilização dessas fêmeas em linhagem de rebanho materno em cruzamentos. Assim, em criações intensivas, o número de cordeiros produzidos anualmente pode ser aumentado com o uso dessas ovelhas, pois a atividade reprodutiva é plenamente viável.

O índice de compacidade da carcaça faz uma avaliação da quantidade de músculo e gordura em relação ao comprimento da carcaça (Silva Sobrinho et al., 2008). Para este índice, houve crescimento linear constante entre os tratamentos, o que resulta em maior porção comestível na carcaça de cordeiras abatidas com 4,0 mm.

Lima et al. (2008), ao estudarem características de carcaça de cordeiros machos e fêmeas Pantaneiros, observaram resultados de 0,28 kg/cm e 0,26 kg/cm, respectivamente. Pinto (2009) obteve média de 0,25 kg/cm trabalhando com o mesmo grupo racial, e Zundt et al. (2006) com cordeiros da raça Santa Inês, 0,23 kg/cm, corroborando com estes resultados.

O índice de compacidade de perna não apresentou diferença para os animais abatidos com 2,0; 3,0 e 4,0 mm de gordura subcutânea. Gualda (2011) não encontrou efeito para esta variável com cordeiros tanto para grupo racial (Santa Inês e ½ Dorper-Santa Inês), como espessura de gordura (2,0; 3,0 e 4,0 mm) com média de 0,53.

Os pesos dos cortes em quilograma apresentaram crescimento linear, constatando de que os pesos das meias carcaças variaram na mesma proporção (Tabela 5). Animais do tratamento de 4,0 mm de espessura de gordura ficaram mais tempo confinados, e assim foram mais pesados quando comparados aos outros tratamentos.

Tabela 5 - Peso (kg) e rendimento (%) de cortes comerciais da meia carcaça direita de cordeiras Pantaneiras abatidas com diferentes espessuras de gordura subcutânea

Item	Espessura de gordura			Equação de regressão; R ²	CV (%)
	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm		
Pescoço					
kg	0,24 ± 0,02	0,32 ± 0,02	0,40 ± 0,02	Y=0,083 + 0,08x; 1,0	15,86
%	5,20 ± 0,30	5,23 ± 0,29	5,22 ± 0,32	Ŷ=5,18	16,54
Paleta					
kg	0,86 ± 0,09	1,09 ± 0,08	1,38 ± 0,09	Y=0,327 + 0,26x; 0,99	22,86
%	18,75 ± 1,26	17,72 ± 1,19	17,12 ± 1,35	Ŷ=17,86	20,87
Lombo					
kg	0,55 ± 0,05	0,79 ± 0,05	1,19 ± 0,06	Y=-0,112 + 0,32x; 0,98	17,67
%	11,76 ± 0,63	12,71 ± 0,59	15,32 ± 0,62	Y=7,99 + 1,76x ; 0,92	13,50
Costilhar					
kg	1,28 ± 0,08	1,77 ± 0,07	2,33 ± 0,08	Y=0,234 + 0,52x; 1,0	12,39
%	27,95 ± 0,75	28,83 ± 0,71	29,89 ± 0,80	Ŷ=28,08	7,33
Perna					
kg	1,66 ± 0,06	2,21 ± 0,06	2,48 ± 0,07	Y=0,872 + 0,42x; 0,96	8,69
%	36,34 ± 0,8	36,11 ± 0,75	31,92 ± 0,85	Y=41,23 - 2,14x; 0,76	6,49

R² e CV = coeficientes de determinação e variação, respectivamente.

No sistema de produção de carne ovina, devem-se destacar os aspectos quantitativos relacionados à carcaça, pois o conhecimento dos pesos e dos rendimentos dos principais corte da carcaça é critério para enriquecer a avaliação do desempenho animal (Zundt et al., 2001).

Lima et al. (2008), ao trabalharem com fêmeas Pantaneiras abatidas com 28 kg, obtiveram médias para paleta (0,95 kg) e perna (1,84 kg). As médias obtidas para paleta e perna das cordeiras abatidas com 3,0 e 4,0 mm foram mais pesadas e desenvolvidas, sendo os cortes mais procurados na hora da compra e atendem um peso adequado para preparo pelo consumidor.

O pescoço, a paleta e o costilhar em porcentagem em relação ao peso da meia carcaça direita nos tratamentos não obtiveram efeito. As médias obtidas foram inferiores para o tratamento de 2,0 mm de espessura de gordura pelo fato das cordeiras serem abatidas com pouco tempo de confinamento e assim, com menor peso de abate.

As proporções dos cortes comerciais são variadas em função do grau de desenvolvimento do animal pela sua genética e nutrição, no momento do abate e do rendimento comercial obtido (Silva Sobrinho et al., 2008).

Foi observado para o corte lombo um crescimento linear, diferindo nas médias entre os tratamentos, em que houve maior rendimento à medida que aumentou a espessura de gordura subcutânea ao abate. No entanto, para o corte perna houve decréscimo linear. Conforme Pinheiro et al. (2007), os aspectos de desenvolvimento tecidual de cada região

anatômica devem ser analisados isoladamente, pois o crescimento é precoce na paleta, intermediário na perna e tardio no lombo. Entretanto, o corte perna apresentou comportamento precoce, não corroborando com o autor, o que necessita um estudo mais aprofundado sobre a alometria para explicar o desenvolvimento tecidual destes cortes no grupo Pantaneiro. Siqueira et al. (1993) afirmam que a região do quarto posterior do animal possui desenvolvimento menos intenso que os demais.

As percentagens de paleta e perna foram semelhantes encontrados por Amaral et al. (2011) 18,13%;35,11%, que utilizou cordeiros Santa Inês e ½ Dorper- Santa Inês abatidos com diferentes espessuras de gorduras independente do peso e Moreno et al. (2010) 18,42%, 36,30%, que avaliou o efeito de relação volumoso:concentrado e tipos de volumoso nos rendimentos de carcaça e cortes comerciais de cordeiros Ile de France, abatidos com 32 kg.

Na Tabela 6 são observados os custos de produção e as receitas obtidas neste experimento em um módulo de 500 animais para melhor visualização de uma atividade real.

Tabela 6 - Custo de produção e receitas de cordeiras abatidas com diferentes espessuras de gordura em módulo para 500 animais

Variável	Espessura de gordura		
	2 mm	3 mm	4 mm
Peso carcaça fria (kg)	9,33 ± 0,50	12,82 ± 0,47	15,32 ± 0,53
Carcaça total (kg)	4.665,00	6.410,00	7.660,00
Dias de confinamento	34,50 ± 10,87	84,00 ± 9,33	111,00 ± 0,00
Custos de produção			
Aquisição das cordeiras ¹	40.000,00	40.000,00	40.000,00
Alimentação (R\$)	10.699,94	26.552,40	41.256,08
Mão de obra (R\$) ²	199,41	485,52	641,58
Despesas totais	50.899,35	67.037,92	81.897,66
Custos por carcaça (R\$) ³	101,80	134,08	163,80
Custos por kg de carcaça fria (R\$)	10,91	10,46	10,69
Receitas			
Receita total (R\$) ⁴	83.970,00	115.380,00	137.880,00
Renda líquida	33.070,65	48.342,08	55.982,34
Receita por carcaça (R\$) ⁵	66,14	96,68	111,96
Lucro por kg de carcaça fria (R\$) ⁶	7,09	7,54	7,31

¹Aquisição das cordeiras = R\$ 5,00/kg de PV; ²Mão de obra = (R\$ 5,78 por hora x 8h x dias em confinamento); ³Custos por carcaça = (despesas totais/500 animais); ⁴Receita total = R\$ 18,00/kg carcaça. ⁵Receita por carcaça = (Receita líquida/500 animais); ⁶Lucro por kg de carcaça fria = (Receita líquida/peso carcaça fria).

As carcaças das cordeiras foram comercializadas a R\$ 18,00/kg, obtendo assim uma receita total de R\$ 83.970,00 para cordeiras abatidas com 2,0 mm de espessura; R\$

115.380,00 e R\$ 137.880,00 para cordeiras abatidas com 3,0 e 4,0 mm de espessura subcutânea respectivamente.

A avaliação econômica proporcionou renda líquida crescente à medida que se aumentou a espessura de gordura subcutânea para abate dos animais. As despesas totais aumentaram ao decorrer dos tratamentos, tendo em vista o prolongamento do período de confinamento necessário dos animais, para atingir a espessura de gordura pré-determinada, havendo mais despesas com alimentação e mão de obra, principalmente sendo observados maiores custos de produção para os animais abatidos com 4,0 mm.

Gualda (2011), ao trabalhar com animais Santa Inês e ½ Dorper-Santa Inês abatidos com espessuras 2,0; 3,0 e 4,0 mm, constatou lucro crescente: R\$ 22.324,84, R\$26.978,40 e R\$28.642,21. O aumento da renda líquida neste experimento se deve à valorização do preço por quilograma de carne de cordeiro.

Houve diferença de R\$32,28 e R\$62,00 entre o valor de custos por carcaça para cordeiras do grupo de 2,0 mm de espessura de gordura, comparada ao de 3,0 e 4,0 mm. Isso se deve a maior despesa que os tratamentos tiveram em comparação ao primeiro.

O custo médio por quilograma de carcaça foi de R\$10,91; 10,46; 10,69, respectivamente para os animais abatidos com 2,0; 3,0 e 4,0 mm de espessura de gordura subcutânea. Paula et al. (2012), ao trabalharem com animais Santa Inês e Pantaneiros em pastagens recebendo suplementação, obtiveram custo médio por quilograma de carcaça de R\$ 6,23. Entretanto, o lucro por quilograma de carcaça foi de R\$1,76, resultado bem inferior comparado ao deste experimento, reforçando as vantagens de utilizar sistemas intensivos de produção de ovinos.

Os animais abatidos com 4,0 mm de espessura de gordura apresentaram maiores resultados econômicos do que os abatidos com 2,0 e 3,0 mm, respectivamente. Entretanto, destacam-se cordeiras com 3,0 mm que apresentaram melhor lucro por kg carcaça, que é o maior interesse para o produtor nas vendas, representando um retorno de 47,80% dos R\$18,00 pagos por kg de carcaça comercializados na região de Maringá – PR.

Conclusões

Cordeiras abatidas com 4,0 mm de espessura de gordura subcutânea conferiram melhores resultados para desempenho produtivo e características quantitativas da carcaça. Entretanto, cordeiras abatidas com 3,0 mm apresentaram superioridade para desempenho econômico, por proporcionarem maior lucro por kg de carcaça.

Referências

- ALVARENGA, F. [2009]. **Ovelhas nativas do pantanal para aumento da produtividade**. Disponível em: <<http://hotsites.sct.embrapa.br/prosarural/programacao/2009/ovelhas-nativas-do-pantanal-para-aumento-da-produtividade>>. Acesso em: 2 dez., 2012.
- AMARAL, R.M.; MACEDO, F.A.F.; ALCALDE, C.R. et al. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.12, n.1, p.155-165, 2011.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official Methods of Analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1998.
- CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H. Correlações entre as características obtidas *in vivo* por ultra-som e as obtidas na carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1490-1495, 2008.
- COLOMER-ROCHER, F.C.; MORAND-FEHR, P.; KIRTON, A.H. Standard methods and procedures for goat carcass evaluation, jointing and tissue separation. **Livestock Production Science**, v.17, n.1, p.149-159, 1987.
- DEAN, D.T. **Information to predict beef carcass traits and final carcass value**. 2006. 107f. Dissertation (Doctor of Philosophy degree) - Texas A&M University, Texas.
- FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S. et al. Estudo alométrico dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1416-1422, 2006.
- GARMAN, C.L.; HOLDEN, L.A.; KANE, H.A. Comparison of *in vitro* dry matter digestibility of nine feedstuffs using three methods of analysis. **Journal of Dairy Science**, v.80, suppl.1, p.260, 1997.
- GOMES, W.S.; ARAÚJO, Â.R.; CAETANO, A.R. et al. Origem e Diversidade Genética da Ovelha Crioula do Pantanal, Brasil. In: SIMPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2007, Chapingo. **Anais...** Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo, 2007. p.322.
- GUALDA, T.P. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros com três espessuras de gordura subcutânea no lombo**. 2011. 46f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. [2011]. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/index.php>>. Acessado em: 7 mar. 2013.
- LIMA, M.C.; VARGAS JR, F.M.; MARTINS, C.F. et al. Medidas morfométricas e rendimento de cortes da carcaça de cordeiros nativos sulmatogrossenses alimentados com dieta 100% concentrado. In: ZOOTECA, 2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB; ABZ, 2008. (CD-ROM).
- 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.
- MORENO, G.M.B.; SOBRINHO, A.G.S.; LEÃO, A.G. Rendimentos de carcaça, composição tecidual e musculabilidade da perna de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar em dois níveis de concentrado. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.3, p.686-695, 2010.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids**. Washington, DC.: National Academy Press, 2007.
- NSOSO, S.J.; YOUNG, M.J.; BEASTON, P.R. A review of carcass conformation in sheep: assessment, genetic control and development. **Small Ruminant Research**, v.35, n.1, p.89-96, 2000.
- ORMAM, A. CALISKAN, G.U.; DIKMEN, S. The assessment of carcass traits of Awassi lambs by real-time ultrasound at different body weights and sexes. **Journal Animal Science**, v.88, n.10, p.3428-3438, 2010.
- OSÓRIO, J.C.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P.O. et al. **Métodos para avaliação da produção da carne ovina: *in vivo***, na carcaça e na carne. Pelotas: Editora Universitária, 1998. 107p.
- PAULA D.C.; CARDENA, M.S.; MEXIA, A.A. et al. Análise econômica de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em pastagem recebendo suplementação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: SBZ, 2012. (CD-ROM).
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; YAMAMOTO, S.M. et al. Composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.42, n.4, p.565-571, 2007.
- PINTO, G.S. **Avaliação quantitativa da carcaça de cordeiros filhos de ovelhas pantaneiras acasaladas com carneiros pantaneiros, Santa Inês e Texel**. 2009. 61f. Dissertação (Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial) - Universidade Anhanguera, Campo Grande.
- SANTOS, C.L. **Estudo do Crescimento e da Composição Química dos Cortes da Carcaça de Cordeiros Santa Inês e Bergamácia**. 2002. 257f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal: Funep, 2008. 228p.
- SIQUEIRA, E.R.; AMARANTE, A.F.T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagem. **Veterinária e Zootecnia**, v.5, n.1, p.17-28, 1993.
- SIQUEIRA, E.R. Confinamento de ovinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA E ENCONTRO INTERNACIONAL DE OVINOCULTURA, 5., 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP, 1999. p.52-59.
- STANFORD, K.; BAILEY, D.R.C.; JONES, S.D.M. et al. Ultrasound managements of Longissimus dimensions and back fat in growing lambs: effect of age, weight and sex. **Small Ruminants**, v.42, n.3, p.191-197, 2001.
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two stage technique for the “in vitro” digestion of forage crop. **Journal of Britain Grassland Society**, v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- UNDERSANDER, D.J.; HOWARD, W.T.; SHAVER, R.D. Milk per acre spreadsheet for combining yield and quality into a single term. **Journal Production Agriculture**, v.6, n.2, p.231-235, 1993.
- WARRIS, P.D. **Meat Science: an introductory text**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. 310p.
- ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; ASTOLPHI, J.L.L. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês confinados, filhos de ovelhas submetidas à suplementação alimentar durante a gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.928-935, 2006.