



Características de carcaça, componentes corporais e rendimento de cortes de cordeiros confinados recebendo dieta com própolis ou monensina sódica

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo¹, Maria da Graça Morais¹, Ciniro Costa², Luís Carlos Vinhas Ítavo³, Francisco de Assis Fonseca de Macedo⁴, Thierry Ribeiro Tomich⁵

¹ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

² Pós-Graduação em Zootecnia da UNESP Botucatu, Botucatu, SP.

³ Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS.

⁴ Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.

⁵ Embrapa Pantanal, Corumbá, MS.

RESUMO - Objetivou-se avaliar os efeitos dos aditivos própolis verde, própolis marrom e monensina sódica sobre as características de carcaça, avaliadas por ultra-som e pós-abate, os componentes corporais e o rendimento de cortes de cordeiros terminados em confinamento. Foram utilizados 32 cordeiros machos, com oito animais por tratamento, mantidos em confinamento por 64 dias. Os animais receberam dieta com relação volumoso:concentrado de 50:50, à base de feno de capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) e concentrado comercial. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com oito animais por dieta, distribuídos aleatoriamente de acordo com o peso: controle, dieta sem aditivo, própolis verde, própolis marrom e monensina sódica. Os rendimentos de carcaça (verdadeiro, quente e comercial) não diferiram entre os aditivos, com médias de 54,97; 44,89 e 41,81%, respectivamente. Os componentes corporais e rendimento de cortes comerciais não foram influenciados pelos aditivos utilizados nas dietas. A metodologia utilizada na determinação teve efeito nas medidas de área de olho-de-lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS), de modo que, pelo método tradicional, com medidas na carcaça, foram obtidas as maiores médias para AOL (12,14 vs. 9,08 cm²) e as menores para EGS (2,42 vs. 2,69 mm). A correlação entre as medidas de área de olho-de-lombo (AOL) da carcaça e aquelas obtidas por ultra-sonografia foi de 0,8597. Os aditivos não influenciaram as características de carcaça, os componentes corporais e o rendimento de cortes de ovinos terminados em confinamento. A realização de medidas ultra-sonográficas de AOL e marmoreio pode ser utilizada na avaliação de carcaça *in vivo* em ovinos.

Palavras-chave: aditivos, área de olho-de-lombo, espessura de gordura subcutânea, marmoreio, ovinos, rendimento de carcaça

Carcass characteristics, non-components and yield of retail products from lambs in feedlot system receiving diets with propolis or sodic monensin as additive

ABSTRACT - This work was aimed at evaluating the effects of green propolis, brown propolis and sodic monensin additives on the carcass characteristics by means of ultrasound and after-slaughter measures such as carcass non-components and yield of retail products from lambs finished in feedlot system. Thirty-two male lambs, with eight animal per treatment, were feedlot during 64 days. The animals were fed a diet with roughage:concentrate ratio of 50:50, composed of Tifton 85 hay grass (*Cynodon* spp.) and commercial concentrate. The experimental design was a randomized block design, with eight animals randomly assigned according to weight and the following treatments: control, diet without additive, green propolis, brown propolis and sodic monensin. The true, hot and commercial carcass percentage did not differ between treatments, with means of 54.97; 44.89 and 41.81%, respectively. Carcass non-components and yield of retail products were not influenced by treatments. The methodology used in the determinations affected the LEA and FT measures, so that the traditional method, obtained through measures in the carcass presented the highest averages for LEA (12.14 vs. 9.08 cm²) and lowest for FT (2.42 vs. 2.69 mm). The correlation between the of loin eye area (LEA) measures of the carcass with those obtained by ultrasound scan was 0.8597. The additives did not influence the carcass characteristics, non-components and yield of retail products from lambs finished in feedlot system. The performance of LEA and marbling ultrasound measures can be used in the *in vivo* carcass evaluation in sheep.

Key Words: additives, carcass dressing, fat thickness, loin eye area, marbling, sheep

Introdução

Os ionóforos elevam a participação de bactérias *gram*-negativas no rúmen, com aumento da proporção de propionato e redução das proporções de acetato e butirato e da produção de metano em até 30% (Salles & Lucci, 2000; Vargas et al., 2001; Eifert et al., 2005a,b; Rodrigues et al., 2007), o que pode aumentar a energia líquida (McGuffey et al., 2001).

Entretanto, a resistência antimicrobiana em humanos tem sido relacionada aos antibióticos presentes na alimentação animal (Mathew et al., 2001), o que tem sido motivo de restrições por países importadores de produtos de origem animal.

Segundo Mirzoeva et al. (1997), a própolis tem ação bacteriostática sobre bactérias *gram*-positivas e algumas *gram*-negativas, aparentemente pela modificação do *status* bioenergético da membrana bacteriana e pela inibição de sua motilidade, o que remete à atividade dos ionóforos. A composição química da própolis é bastante complexa e variada e está intimamente relacionada à ecologia da flora visitada pelas abelhas (Ghisalberti, 1979), a qual influencia a atividade farmacológica (Andréa et al., 2005).

O mercado consumidor atual é extremamente exigente quanto à qualidade e conservação dos produtos de origem animal. Segundo Colomer-Rocher (1988), o valor de rendimento de carcaça é determinado por vários componentes corporais e depende, entre outros fatores, dos pesos relativos de cortes, por isso, torna-se necessário o conhecimento dos aspectos relativos a nutrição, sanidade, manejo, raças e cruzamentos, em relação aos efeitos sobre a composição da carcaça.

A utilização da ultra-sonografia para estimativa da proporção de músculo e gordura possibilita a descrição dos níveis de musculosidade e acabamento de carcaças, por meio da medição da área de olho-de-lombo e espessura de gordura subcutânea, assim como da gordura intramuscular, com a mensuração da marmorização da carne (Sugisawa et al., 2006b), e pode ser utilizada em programas de seleção, formação de lotes para alcance de acabamento homogêneo e avaliações de diferentes regimes alimentares (Silva, 2003).

Neste contexto, objetivou-se avaliar os efeitos dos aditivos própolis verde, própolis marrom e monensina sódica na dieta total sobre as características de carcaça, avaliadas por ultra-sonografia e pós-abate, os componentes corporais e o rendimento de cortes de cordeiros em confinamento.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Campo Grande, entre os meses de fevereiro e abril de 2007. Foram utilizados 32 cordeiros, machos castrados, desmamados, sem raça definida, nascidos entre outubro e dezembro de 2006, com peso médio de 20,45 kg ao início do experimento.

Os animais foram adquiridos de uma propriedade comercial, no município de Terenos, Mato Grosso do Sul, e vacinados contra clostridiose. Na chegada, e durante a permanência dos animais, foram realizadas administrações de anti-helmíntico, com base em análises de OPG (contagem de ovos por grama de fezes). Também foi realizado tratamento contra coccidiose, com sulfaquinoxalina sódica.

No confinamento, os animais foram alojados em baias individuais de 3 m², com piso ripado, providas de comedouros e bebedouros. Os animais receberam água e sal mineral à vontade. Foi usado como volumoso o feno moído de capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.), na relação volumoso:concentrado de 50:50, com base na matéria seca. O concentrado comercial, à base de farelo de soja e milho moído, foi formulado para atender às exigências nutricionais dos cordeiros (NRC, 1985), com estimativa de ganho de peso de 250 g/dia. As dietas foram isoprotéicas e isoenergéticas (Tabela 1). O período total de confinamento foi de 64 dias. Houve um período de adaptação de 7 dias até o alcance da relação volumoso:concentrado desejada.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, pelo critério de peso, e os animais distribuídos aleatoriamente entre as dietas: controle, dieta sem aditivo; com própolis verde; com própolis marrom; ou com monensina sódica.

A monensina foi adicionada em quantidade suficiente para garantir ingestão diária de 30 ppm por animal. As própolis brutas foram adquiridas da apicultura Companhia da Abelha, instalada em Contagem, Minas Gerais, com as seguintes especificações: própolis verde - elaborada por abelhas com acesso a áreas formadas por *Baccharis dracunculifolia* (alecrim-do-campo), exclusivamente, em tiras de coletor inteligente de própolis, colhidas a cada 7 dias, em áreas sombreadas, com grau de oxidação igual ou inferior a 1%; e própolis marrom - elaborada por abelhas com acesso a áreas formadas por *Baccharis dracunculifolia* (alecrim-do-campo) e *Vernonia polyanthes* (assa-peixe), em conjunto, em tiras de coletor inteligente de própolis colhidas a cada 30 dias, em áreas sombreadas, com grau de oxidação igual ou inferior a 15%.

Para obtenção do extrato de própolis, foram utilizados 30 g de própolis bruta triturada para cada 100 mL de solução

Tabela 1- Composição dos alimentos utilizados durante o confinamento

Nutriente	Feno de capim-tifton 85	Concentrado	Ração total
Matéria seca (%)	88,95	90,75	89,85
Matéria orgânica (% MS)	92,38	94,07	93,22
Proteína bruta (% MS)	11,02	21,58	16,30
Fibra em detergente neutro (% MS)	59,16	12,38	35,77
Fibra em detergente ácido (% MS)	36,63	6,35	21,49
Extrato etéreo (% MS)	1,83	2,71	2,27
Carboidratos totais (% MS)	79,53	69,78	74,66
Carboidratos não estruturais (% MS)	20,38	57,40	38,89
Nutrientes digestíveis totais (% MS) ¹	58,80	81,89	70,35

¹ Teor de nutrientes digestíveis totais estimado de acordo com Sniffen et al. (1992).

hidro-alcoólica (70%), por um período de 10 dias, com posterior filtragem em papel-filtro, obtendo-se a solução-estoque. Efetuou-se diluição em 50% de água deionizada da solução-estoque, de acordo com metodologia de Stradiotti Jr. et al. (2004), antes da adição diária, por aspersão, nas dietas na quantidade de 30 mL por animal, perfazendo administração efetiva de 15 mL de extrato de própolis por animal.

A alimentação foi fornecida diariamente às 8 e 16 h, à vontade, para permitir aproximadamente 10% do fornecido em sobras. As análises químicas dos alimentos foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da UFMS. As amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada, a 55°C por 96 horas, e trituradas em moinhos com peneira de 1 mm. Os alimentos foram analisados quanto aos teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e extrato etéreo (EE) segundo metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002). Os carboidratos totais (CT) foram obtidos pela equação: $100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$, enquanto os carboidratos não-estruturais (CNE) foram obtidos pela diferença entre CT e FDN (Sniffen et al., 1992). Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) foram estimados conforme recomendações de Sniffen et al. (1992).

Os animais foram pesados inicialmente e a cada 14 dias durante o período em que permaneceram confinados, até atingirem o peso de abate, de modo que o último período consistiu de 8 dias. A pesagem era realizada após jejum de sólidos por 18 horas.

Foram obtidas medidas de espessura de gordura subcutânea, área de olho-de-lombo e marmoreio por meio de ultra-sonografia, 30 dias após o início do período de confinamento e no dia anterior ao abate, compreendendo um período de 34 dias, por meio de equipamento de ultra-sonografia Aloka 500V, com transdutor de 12 cm e frequência de 3,5 MHz, e guia acústica para acoplamento.

Foram realizadas tricotomia, limpeza e aplicação de óleo vegetal para perfeito acoplamento do transdutor. As avaliações foram realizadas no lado esquerdo do animal. Para mensuração de AOL e EGS, o transdutor foi disposto de maneira perpendicular ao comprimento do músculo *Longissimus dorsi*, entre a 12^a e a 13^a costela, ao passo que, para mensuração do marmoreio (gordura intramuscular), o transdutor foi disposto de maneira longitudinal, entre a 11^a e a 13^a costela. O grau de marmorização, de 0 a 10, foi obtido por meio do *software* Bia Pro Plus, da Empresa Designer Genes Technologies, Inc., USA.

O abate foi realizado após jejum de sólidos de 18 horas. Após o abate, o peso da carcaça quente foi registrado logo após a evisceração, retirada e pesagem das partes não-integrantes da carcaça (sangue, cauda, testículos, pele, cabeça, patas, coração, pulmão, traquéia, aparelho gastrointestinal vazio, estômago, intestino, aparelho urinário, pênis, fígado, rins e baço).

O esôfago e reto foram amarrados para pesagem das vísceras cheias. O conjunto pulmão-traquéia-coração, o sistema digestório (SD) cheio e o fígado foram separados e pesados. A gordura circundante do sistema digestório foi separada e pesada e denominada gordura mesentérica e omental. Os rins foram retirados das carcaças quentes juntamente com a gordura circundante (denominada perirenal), separados e pesados.

Terminada a evisceração, pesaram-se as carcaças (peso da carcaça quente) para obtenção do rendimento de carcaça quente (peso da carcaça quente/peso ao abate*100). O aparelho gastrointestinal foi esvaziado para obtenção do peso de corpo vazio (peso ao abate-peso do conteúdo gastrointestinal) e determinação do rendimento verdadeiro (peso da carcaça quente/peso de corpo vazio*100), de acordo com Sañudo & Sierra (1986).

Após a pesagem, as carcaças foram transferidas para câmara frigorífica a 4°C, onde permaneceram por 48 horas, penduradas pelos tendões em ganchos apropriados para

manutenção das articulações tarsometatarsianas, distanciadas 17 cm. Ao final desse período, pesou-se a carcaça fria, para cálculo da porcentagem de perda ao resfriamento (peso de carcaça fria - peso da carcaça quente/peso da carcaça quente*100) e rendimento comercial (peso da carcaça fria/peso ao abate*100).

Nas carcaças foram realizadas medições, segundo Sañudo & Sierra (1986) e Macedo (1998), de comprimento da perna (distância entre perônio e bordo anterior da superfície articular tarso metatarsiana), largura da garupa (largura máxima entre trocânteres de ambos os fêmures, com compasso), comprimento interno da carcaça (distância máxima entre bordo anterior da sínfese ísquio-pubiana e bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio), além das medidas de comprimento maior e menor de lombo.

Foram calculados os índices de compacidade da carcaça (peso da carcaça fria/comprimento interno da carcaça) e compacidade da perna (largura da garupa/comprimento da perna).

A carcaça foi dividida ao meio e a metade esquerda subdividida em sete regiões anatômicas (Colomer-Rocher & Espejo, 1972), determinando-se posteriormente as porcentagens em relação ao todo: pescoço (base anatômica nas sete vértebras cervicais, obtido em corte oblíquo entre sétima vértebra cervical e primeira torácica); paleta (base anatômica na escápula, úmero, ulna, rádio e carpo); costelas descobertas (base anatômica nas cinco primeiras vértebras torácicas, junto com metade superior do corpo das costelas correspondentes); costelas (base anatômica nas oito últimas vértebras torácicas, juntamente com metade superior das costelas correspondentes); baixos (linha reta da borda dorsal do abdômen à ponta do esterno); lombo (base anatômica nas seis vértebras lombares, zona que incide perpendicularmente com a coluna, entre a 13ª vértebra torácica e a última lombar); perna (regiões glútea, femural e da perna, tendo como base óssea tarso, tíbia, fêmur, ísquio, púbis e íleo, separado por corte perpendicular à coluna, entre duas últimas vértebras lombares).

As avaliações pós-abate de área de olho-de-lombo e espessura de gordura subcutânea foram realizadas no músculo *Longissimus dorsi*. A área de olho-de-lombo foi obtida transversalmente em transparência e, posteriormente, determinada no programa computacional AUTOCAD. A espessura de gordura subcutânea foi obtida com auxílio de paquímetro, sobre a secção do *L. dorsi*, entre a última vértebra dorsal e primeira lombar, de acordo com Osório & Osório (2005).

Os efeitos dos aditivos foram analisados segundo o modelo estatístico: $Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + e_{ijk}$, em que:

Y_{ijk} = observação j, referente ao aditivo i; μ = constante geral; A_i = efeito do aditivo na dieta i, i = 1, 2, 3 e 4; B_j = efeito de bloco por peso j, j = 1, 2, 3 e 4; e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação Y_{ijk} .

Os dados de características de carcaça, componentes corporais e rendimento de cortes dos cordeiros foram avaliados por meio de análises de variância, utilizando-se o peso de abate como co-variável, e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de significância. Para comparação de metodologia de avaliação de características de carcaça, utilizou-se a Correlação de Spearman, no nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Não houve efeito de blocos nas variáveis peso ao abate, peso corporal vazio, peso de carcaça quente e fria, perdas ao resfriamento e rendimento de carcaça de ovinos terminados em confinamento (Tabela 2).

As médias de peso de abate diferiram entre os aditivos, o que tornou necessária a transformação em co-variável para adequada avaliação das características de carcaça. A média de peso de abate (34,91 kg) foi similar aos 33,88 kg apresentados por Ítavo et al. (2006), que estudaram o efeito de silagens de grãos úmidos de milho e de sorgo na terminação de ovinos e observaram peso ao abate acima dos 31 kg recomendados por Silva Sobrinho (2001).

As médias de peso de carcaça quente (15,71 kg) e fria (14,67 kg) atendem aos valores mínimos preconizados por Silva Sobrinho (2001) para caracterização de carcaças de boa qualidade, com peso de carcaça quente igual ou maior que 14,3 kg e peso de carcaça fria igual ou maior que 13,8 kg.

Os rendimentos de carcaça verdadeiro, quente e comercial não diferiram entre aditivos e foram superiores aos preconizados por Silva Sobrinho (2001), que descreveu como parâmetros de rendimento de carcaça quente, 46%, comercial, 44,5% e verdadeiro, 53%.

Macedo et al. (2000) também avaliaram o rendimento comercial de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia × Corriedale e Hampshire Down × Corriedale em confinamento e obtiveram rendimento comercial de 42,59%, próximos à média de 41,90%. Carvalho et al. (2005), no entanto, encontraram rendimento de carcaça quente de 49,00% em cordeiros Texel, Suffolk e cruzamentos confinados com dieta com relação volumoso:concentrado de 40:60, possivelmente em virtude da diferença entre os genótipos utilizados.

O rendimento comercial de carcaça, de 41,90%, obtido neste estudo foi inferior ao encontrado por

Tabela 2 - Pesos de abate, peso corporal vazio, peso de carcaça quente e fria, perdas ao resfriamento e rendimentos de carcaça de ovinos terminados em confinamento com dietas contendo própolis ou monensina sódica

Variável	Dieta				CV (%)
	Controle	Própolis verde	Própolis marrom	Monensina sódica	
Peso ao abate (kg)	36,32a	35,96a	34,13b	33,26b	12,84
Peso de corpo vazio ¹ (kg)	28,53	28,94	28,32	28,46	2,13
Peso da carcaça quente (kg)	15,51	15,93	15,63	15,76	4,46
Peso da carcaça fria (kg)	14,49	14,89	14,44	14,84	4,00
Perda ao resfriamento ² (%)	6,63	6,94	7,98	5,71	37,06
Rendimento verdadeiro ³ (%)	54,27	54,98	55,34	55,30	3,99
Rendimento quente ⁴ (%)	44,31	45,47	44,81	44,99	4,89
Rendimento comercial ⁵ (%)	41,35	42,30	41,17	42,44	4,08

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste Tukey.

CV = coeficiente de variação.

¹peso de corpo vazio (peso ao abate - peso do conteúdo gastrointestinal), ²perda ao resfriamento (peso de carcaça fria - peso da carcaça quente/peso da carcaça quente*100), ³rendimento verdadeiro (peso da carcaça quente/peso de corpo vazio*100), ⁴rendimento quente (peso da carcaça quente/peso ao abate*100), ⁵rendimento comercial (peso da carcaça fria/peso ao abate*100).

Sá et al. (2005), de 43,91%, em cordeiros Hampshire Down e Santa Inês.

Ressalta-se que as carcaças, para todos aditivos, apresentaram valores de perdas ao resfriamento superiores aos 4%, preconizados por Silva Sobrinho (2001). A avaliação das perdas ao resfriamento fornece um indicativo do grau de proteção da carcaça. Mendonça et al. (2003) também observaram grandes perdas ao resfriamento, 5,94%, em ovinos Corriedale confinados, o que pode estar relacionado à cobertura de gordura na carcaça.

A utilização dos aditivos na dieta não teve efeito sobre sangue, pele, aparelho reprodutor e bexiga, rins e gordura perirrenal, baço, fígado, coração, aparelho respiratório, trato gastrointestinal, cabeça, patas, rabo e gordura mesentérica e omental (Tabela 3).

Carvalho et al. (2007) avaliaram componentes não-carcaça de cordeiros Texel em confinamento e encontraram valores de pele, baço, fígado e coração, com médias, em porcentagem do peso ao abate, de 10,10; 0,13; 1,75 e 0,10; respectivamente. O trato gastrointestinal vazio obtido por Carvalho et al. (2007) foi superior, 8,04% do peso ao abate, o que não influenciou o rendimento de carcaça quente, 44,27%.

Não houve efeito dos aditivos sobre o rendimento de cortes comerciais (Tabela 4). Reis et al. (2001) também avaliaram diferentes formas de conservação de grãos de milho em dietas de cordeiros em confinamento e não encontraram diferenças no rendimento de cortes comerciais, com médias para rendimento de pescoço, paleta, baixos, costelas descobertas, costelas, lombo e perna de 6,16; 19,46; 10,64; 12,13; 8,67; 9,30 e 33,75% do peso de carcaça fria, respectivamente.

Os aditivos utilizados na dieta não influenciaram o comprimento de perna, o comprimento interno de carcaça,

a largura de garupa, os diâmetros maior e menor de lombo, a AOL e a EGS pós-abate, a compacidade de carcaça e a compacidade de perna (Tabela 5).

Índices de compacidade indicam a quantidade e/ou capacidade de armazenamento de carne na carcaça e perna, os quais não foram influenciados pelos aditivos, o que indica que todas as carcaças apresentaram a mesma capacidade de armazenamento de tecidos, o que corrobora a semelhança entre rendimento de cortes comerciais (Tabela 4). Índice médio de compacidade de carcaça semelhante ao obtido neste trabalho foi encontrado por Reis et al. (2001), de 0,209.

Não foi detectada influência dos aditivos sobre AOL e EGS pós-abate (Tabela 5), o que indica que o período de confinamento foi suficiente para produção de carcaças bem acabadas e padronizadas.

Os aditivos não tiveram efeito sobre a AOL inicial e final, EGS inicial e final e marmoreio inicial e final, obtidas por meio de ultra-sonografia. As médias de AOL, EGS e marmoreio final foram de 9,08 cm²; 2,69 mm e 6,61 pontos, respectivamente (Tabela 6).

A similaridade entre AOL e EGS entre os aditivos utilizados, avaliadas por meio de avaliações ultra-sonográficas, corroboram a semelhança entre essas variáveis obtidas na avaliação na carcaça, após abate (Tabela 5).

Os resultados de EGS foram superiores a 2,5 mm, o que indica bom acabamento dos animais ao abate, valores acima dos 1,1 mm obtidos por Cunha et al. (2008) em ovinos Santa Inês em confinamento.

Não houve influência dos aditivos sobre o marmoreio. Assim como neste ensaio, também Menezes et al. (2006) avaliaram as características de carcaça de novilhos Charolês, Nelore e cruzamentos terminados em confinamento com dietas contendo ou não monensina sódica e não encontraram influência no marmoreio.

Tabela 3 - Médias dos componentes do peso vivo, em porcentagem (%) do peso ao abate, de ovinos terminados em confinamento com dietas contendo própolis ou monensina sódica

Variável	Dieta				CV (%)
	Controle	Própolis verde	Própolis marrom	Monensina sódica	
Sangue (%)	4,26	4,29	4,37	4,46	8,40
Pele (%)	9,96	10,00	9,69	10,00	11,94
Ap. reprodutor e bexiga (%)	1,39	1,25	1,25	1,22	21,05
Rins e gordura perirrenal (%)	0,81	0,81	0,73	0,72	15,54
Baço (%)	0,11	0,13	0,13	0,16	28,45
Fígado (%)	1,64	1,54	1,55	1,67	8,66
Coração (%)	0,40	0,43	0,41	0,41	9,81
Ap. respiratório (%)	1,30	1,32	1,31	1,25	13,15
TGI e vísceras (%)	33,53	32,28	33,52	31,87	6,00
TGI cheio (%)	25,25	24,27	25,98	25,21	7,81
TGI vazio(%)	6,93	6,97	6,93	6,53	5,29
Cabeça (%)	5,32	5,34	5,34	5,21	5,19
Patas (%)	2,34	2,32	2,39	2,41	6,84
Rabo (%)	0,19	0,17	0,18	0,19	22,37
Gordura mesentérica e omental (%)	0,51	0,53	0,44	0,46	24,68

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste Tukey.
CV = coeficiente de variação; TGI = trato gastrintestinal.

Tabela 4 - Médias dos cortes comerciais das carcaças de ovinos terminados em confinamento com dietas contendo própolis ou monensina sódica

Variável	Dieta				CV (%)
	Controle	Própolis verde	Própolis marrom	Monensina sódica	
Pescoço (%)	6,91	6,73	7,39	7,36	10,53
Paleta (%)	19,34	19,27	19,32	19,83	6,92
Baixos (%)	10,61	10,97	10,13	10,71	12,47
Costelas descobertas (%)	9,40	10,02	10,25	8,54	13,05
Costelas (%)	9,57	9,67	9,25	9,61	13,81
Lombo (%)	10,83	11,28	11,01	10,78	9,22
Perna (%)	33,32	32,05	32,66	33,17	3,35

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste Tukey.
CV = coeficiente de variação.

Tabela 5 - Dimensões da carcaça, área de olho-de-lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS) pós-abate e compacidade de carcaça e de perna de ovinos terminados em confinamento com dietas contendo própolis ou monensina sódica

Variável	Dieta				CV (%)
	Controle	Própolis verde	Própolis marrom	Monensina sódica	
Comprimento de perna (cm)	48,59	48,22	48,44	47,52	2,84
Comprimento interno da carcaça (cm)	62,02	63,73	64,20	63,37	3,85
Largura de garupa (cm)	21,42	20,90	21,74	21,37	6,06
Diâmetro maior lombo (mm)	49,62	51,37	47,97	49,88	7,86
Diâmetro menor lombo (mm)	29,86	30,25	28,06	31,66	9,73
Área de olho-de-lombo (cm ²)	12,02	12,50	10,94	13,12	15,49
Espessura de gordura (mm)	2,55	2,26	2,34	2,52	20,00
Compacidade da carcaça (kg/cm)	0,23	0,23	0,22	0,23	4,42
Compacidade da perna	0,43	0,43	0,45	0,46	8,30

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste Tukey.
CV = coeficiente de variação.

Não houve interação significativa de aditivos e metodologia de avaliação de carcaças (Tabela 7). As medidas de AOL realizadas após o abate foram superiores àquelas obtidas com ultra-sonografia, com subestimação dos valores, assim como as obtidas por Suguisawa et al. (2006a) em

estudo de correlações simples entre medidas de ultra-som e composição da carcaça de bovinos jovens.

Suguisawa et al. (2006b) citaram alguns fatores responsáveis por diferenças nas estimativas, como a remoção da pele, que retira quantidades variáveis da camada de

Tabela 6 - Área de olho-de-lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EGS) e marmoreio, inicial e final, medidas por ultra-sonografia, de ovinos terminados em confinamento com dietas contendo própolis ou monensina sódica

Variável	Dieta				CV (%)
	Controle	Própolis verde	Própolis marrom	Monensina sódica	
AOL inicial (cm ²)	8,15	7,94	7,29	8,28	14,72
AOL final (cm ²)	8,82	9,75	8,36	9,41	13,44
EGS inicial (mm)	2,32	2,09	1,86	2,11	19,64
EGS final (mm)	2,91	2,61	2,54	2,72	16,17
Marmoreio inicial (pontos)	6,32	6,33	6,62	5,25	23,71
Marmoreio final (pontos)	7,25	6,03	7,18	5,99	18,00

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem (P<0,05) entre si pelo teste Tukey.
CV = coeficiente de variação.

Tabela 7 - Médias de área de olho-de-lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS) de ovinos terminados em confinamento com dietas contendo própolis ou monensina sódica

Variável	Método de avaliação		CV (%)
	Ultra-sonográfico	Pós-abate	
AOL (cm ²)	9,08b	12,14a	16,01
EGS (mm)	2,69a	2,42b	18,65

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem (P<0,05) entre si pelo teste Tukey.
CV = coeficiente de variação.

Tabela 8 - Correlação de Spearman entre as variáveis de área de olho-de-lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS), medidas por ultra-sonografia (U) e pós-abate (C) de ovinos terminados em confinamento com dietas contendo própolis ou monensina sódica

	AOLC	AOLU	EGSC	EGSU
AOLC	1,0000			
AOLU	0,8597	1,0000		
EGSC	0,3038	0,2808	1,0000	
EGSU	0,1206	0,2250	0,3926	1,0000

(P<0,05).

gordura da carcaça, método de suspensão da carcaça, que pode provocar mudanças na sua conformação, corte inadequado na seção de costelas e diferença no posicionamento.

A correlação obtida para variável EGS entre os métodos de avaliação de carcaça (ultra-sonografia e pós-abate) foi de 0,3926 (Tabela 8). Observa-se elevada correlação entre as medidas de AOL da carcaça com aquelas obtidas por ultra-sonografia, com valor igual a 0,8597.

A correlação encontrada por Prado et al. (2004) entre as medidas de AOL de bovinos por ultra-sonografia (AOLU) e na carcaça (AOLC) foi de 0,80, assim, a ultra-sonografia pode ser um bom método empregado para estimar as características de AOL *in vivo* em ovinos. Valores inferiores foram obtidos por Silva et al. (2003), que estudaram correlações de Pearson entre medidas *in vivo* obtidas por ultra-som e pós-abate de bovinos e obtiveram correlação de 0,74 para área de olho-de-lombo.

Apesar dos resultados significativamente distintos (Tabela 7), destacam-se as vantagens de avaliações ultra-sonográficas para AOL de ovinos (Tabela 8), uma vez que dispensa abate dos animais e consiste em indicador importante do rendimento de cortes de elevado valor comercial (Silva et al., 2003) e do acabamento dos animais.

Conclusões

Os aditivos própolis verde, própolis marrom e monensina sódica não influenciam as características de carcaça, os componentes corporais e o rendimento de cortes de ovinos terminados em confinamento. As medidas ultra-sonográficas de área de olho-de-lombo e marmoreio podem ser utilizadas na avaliação *in vivo* de carcaça em ovinos.

Literatura Citada

- ANDRÉA, M.V.; COSTA, C.N.; CLARTON, L. Própolis na cura e prevenção de doenças? Pode ser uma boa alternativa! **Bahia Agrícola**, v.7, n.1, p.19-21, 2005.
- CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J. et al. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v.37, n.3, p.821-827, 2007.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros das raças Texel, Suffolk e cruza Texel x Suffolk. **Ciência Rural**, v.35, n.5, p.1155-1160, 2005.
- COLOMER-ROCHER, F. Estudio de los parametros que definen los caracteres cuantitativos y cualitativos de los canales. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN DE CARNE Y LECHE COM BASES EN PASTOS Y FORRAJES, 1988, La Coruña. **Proceedings...** La Coruña: 1988. 108p.

- COLOMER-ROCHER, F.; ESPEJO, M.D. Determinación del peso óptimo de sacrificio de los corderos procedentes del cruzamiento Manchego x Rasa Aragonesa en función del sexo. **Información Técnica Económica Agrária**, v.6, p.219-235, 1972.
- CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; GONZAGA NETO, S. et al. Características quantitativas de carcaça de ovinos em Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008.
- EIFERT, E.C.; LANA, R.P.; LANNA, D.P.D. et al. Efeitos do fornecimento de monensina e óleo de soja na dieta sobre o desempenho de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2123-2132, 2005b.
- EIFERT, E.C.; LANA, R.P.; LEÃO, M.I. et al. Efeito da combinação de óleo de soja e monensina na dieta sobre o consumo de matéria seca e a digestão em vacas lactantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.297-308, 2005a.
- GHISALBERTI, E.L. Propolis: a review. **Bee World**, v.60, p.59-84, 1979.
- ÍTAVO, C.C.B.F.; MORAIS, M.G.; ÍTAVO, L.C.V. et al. Efeitos de diferentes fontes de concentrado sobre o consumo e a produção de cordeiros na fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.139-146, 2006.
- MACEDO, F.A.F. **Desempenho e características de carcaças 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, Botucatu, 1998.
- MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, v.30, n.4, p.677-680, 2000.
- MATHEW, A.G., BECKMANN, M.A.; SAXTON, A.M.A. A comparison of antibiotic resistance in bacteria isolated from swine herds in which antibiotics were used or excluded. **Journal of Swine Health and Production**, v.9, n.3, p.125-129, 2001.
- McGUFFEY, R.K.; RICHARDSON, L.F.; WILKINSON, J.I.D. Ionophores for dairy cattle: current status and future outlook. **Journal of Dairy Science**, v.84, suppl. E, p.E194-E203, 2001.
- MENDONÇA, G.M.; OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M. et al. Morfologia, características de carcaça e componentes do peso vivo em borregos Ideal e Corriedale. **Ciência Rural**, v.33, n.2, p.351-355, 2003.
- MENEZES, L.F.G.; KOZLOSKI, G.V.; RESTLE, J. et al. Perfil de ácidos graxos de cadeia longa e qualidade da carne de novilhos terminados em confinamento com diferentes níveis de monensina sódica na dieta. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.186-190, 2006.
- MIRZOEVA, O.K., GRISHANIN, R.N., CALDER, P.C. Antimicrobial action of propolis and some of its components: the effects on growth, membrane potential and motility of bacteria, membrane potential and motility of bacteria. **Microbiological Research**, v.152, p.239-246, 1997.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrients requirements of sheep**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985. 99p.
- OSÓRIO, J.S.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. 82p.
- PRADO, C.S.; PÁDUA, J.T.; CORRÊA, M.P.C. et al. Comparação de diferentes métodos de avaliação da área de olho-de-lombo e cobertura de gordura em bovinos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v.5, n.3, p.141-149, 2004.
- REIS, W.; JOBIM, C.C.; MACEDO, F.A.F. et al. Características de 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.
- RODRIGUES, P.H.M.; PEIXOTO JR., K.C.; FRANCO, S.C. et al. Avaliação da monensina administrada pela forma convencional ou por dispositivo de liberação lenta (bólus) em bovinos alimentados com forragens de baixo valor nutritivo e suplementados ou não com uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1937-1944, 2007.
- SÁ, J.L.; SIQUEIRA, E.R.; SÁ, C.O. et al. Características de carcaça de cordeiros Hampshire Down e Santa Inês sob diferentes fotoperíodos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.3, p.289-297, 2005.
- SALLES, M.S.V.; LUCCI, C.S. Monensina para bezerros ruminantes em crescimento acelerado. 2. Digestibilidade e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.582-588, 2000.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. **Ovino**, v.1, p.127-153, 1986.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.
- SILVA, S.L. Avaliação de características de carcaça de bovinos por ultra-som. In: SIMPÓSIO SUL-MATO-GROSSENSE DE ZOOTECNIA, 1., 2003, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco, 2003. p.45-49.
- SILVA, S.L.; LEME, P.R.; PEREIRA, A.S.C. et al. Correlações entre características de carcaça avaliadas por ultra-som e pós-abate em novilhos Nelore, alimentados com altas proporções de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1236-1242, 2003.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: MATTOS, W.R.S.; FARIA, V.P.; SILVA, S.C. et al. (Eds.) **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários, 2001. p.425-460.
- SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; Van SOEST, P.J et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. 2. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.
- STRADIOTTI JR., D.; QUEIROZ, A.C.; LANA, R.P. et al. Ação da própolis sobre a desaminação de aminoácidos e a fermentação ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1086-1092, 2004.
- SUGISAWA, L.; MATTOS, W.R.S.; OLIVEIRA, H.N. et al. Correlações simples entre as medidas de ultra-som e a composição de carcaças de bovinos jovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.169-176, 2006a.
- SUGISAWA, L.; MATTOS, W.R.S.; SOUZA, A.A. et al. Ultrasonografia para predição da composição da carcaça de bovinos jovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.182-190, 2006b.
- VARGAS, L.H.; LANA, R.P.; MÂNCIO, A.B. et al. Influência de rumensin®, óleo de soja e níveis de concentrado sobre o consumo e os parâmetros fermentativos ruminais em bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.5, p.1650-1658, 2001.