



CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE CORDEIROS SUBMETIDOS A DIFERENTES DIETAS COM OLEAGINOSAS

Bruna Junqueira Rodrigues¹, Gabrielle Ricardes da Silva², Amanda Vitória de Quadros Godoy², Luiz Gustavo Marinho Veras², Giuliano Henrique Ribeiro Garnes², Rosanne Cristine da Silva Luz², Marina de Nadai Bonin³, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo³

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ / UFMS. E-mail: bruna.junqueira.r@gmail.com

²Graduanda do curso de Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ / UFMS. E-mail: gabriellericardes@hotmail.com

²Graduanda do curso de Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ / UFMS. E-mail: zootecnia_godoy@hotmail.com

²Graduando do curso de Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ / UFMS. E-mail: gutoverasvmh@gmail.com

²Graduando do curso de Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ / UFMS. E-mail: giulianohrg@hotmail.com

²Graduanda do curso de Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ / UFMS. E-mail: rosanneluz@hotmail.com

³Professora Doutora da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ / UFMS. E-mail: marinabonin@hotmail.com

³Professora Doutora da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ / UFMS. E-mail: camila.itavo@ufms.br

Resumo: As características de carcaça variam em função da alimentação utilizada durante a fase de terminação dos animais. Em determinadas épocas do ano, a escassez ou baixa qualidade dos alimentos podem resultar em baixa produtividade e eficiência do sistema de produção. Estratégias nutricionais com dietas que proporcionem o atendimento das exigências de manutenção e produção em todas as fases do sistema são essenciais. Com isso, estudos sobre a inclusão de oleaginosas na dieta de cordeiros em fase de terminação vêm sendo feitos, com intuito de analisar as características da carcaça e a viabilidade econômica do uso de oleaginosas na dieta desses animais. Nos estudos encontrados constatou-se que as oleaginosas não interferem negativamente nas características de carcaça. No entanto, ainda existe a necessidade de realização de pesquisas com avaliações mais aprofundadas sobre esse assunto.

Palavras-Chave: alimentação, nutrição, ovinos

CHARACTERISTICS OF CARCASS AND MEAT QUALITY OF LAMBS SUBMITTED TO DIFFERENT DIETS WITH OILSEEDS

Abstract: The carcass characteristics vary depending on the feed used during the finishing phase of the animals. At certain times of the year, food scarcity or poor quality may result in poor productivity and production system efficiency. Nutritional strategies with diets that meet the maintenance and production requirements at all stages of the system are essential. Thus, studies on the inclusion of oilseeds in the diet of lambs in the finishing phase have been done, with the purpose of analyzing the characteristics of the carcass and the economic viability of the use of oilseeds in the diet of these animals. In the studies found, the oilseeds do not negatively interfere with the carcass characteristics. However, there is still a need for more in-depth research on this subject.

Keywords: feeding, nutrition, sheep

INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade desenvolvida em diversas partes do mundo, estando 1,08 bilhões de ovinos distribuídos em diferentes condições climáticas, relevos e tipos de vegetação (FAO, 2011), pelo fato de se tratarem de animais rústicos e de fácil adaptação. Como destacado por Guerra et al. (2012), a criação de ovinos representa uma fonte de renda para os produtores rurais, através da obtenção de carne,



leite, pele e derivados. Conforme FAO (2007), a demanda de carne nos países em desenvolvimento vem sendo impulsionada pelo crescimento demográfico, pela urbanização e pelas variações das preferências e dos hábitos alimentares dos consumidores. Estima-se que o consumo brasileiro per capita de carne ovina seja de 0,7 kg/habitante/ano, ocupando a 5ª posição entre as carnes tradicionais mais consumidas (MAPA, 2013). Com uma população de 190 milhões de habitantes, o consumo estimado atinge 133 milhões de quilogramas de carne, o que faz com que o Brasil apresente déficit de produção, mesmo com considerável rebanho ovino, pois importa carne ovina de outros países, em especial do Uruguai (MAPA, 2012).

A ovinocultura mundial necessita de oportunidades para tornar os produtos mais competitivos no mercado, tanto para os mercados internos quanto externos, evitando a estagnação da produção em um cenário econômico de incertezas. Com isso, faz-se necessário o uso de estratégias nutricionais com dietas que proporcionem o atendimento das exigências de manutenção e produção em todas as fases do sistema.

Segundo Ribeiro et al. (2009), o mercado consumidor atual é exigente, sendo necessário buscar alternativas de produção que amplie a oferta e melhore a qualidade da carne, considerando ainda a padronização e certificação.

A suplementação lipídica na dieta de ruminantes tem sido pesquisada e recomendada como estratégia nutricional, uma vez que promove benefícios fisiológicos ao processo digestivo, reduz perdas no metabolismo de energia e gera benefícios ambientais (minimiza a emissão de gases, tais como, metano e carbônico oriundos da fermentação ruminal). Em determinadas circunstâncias, e dependendo da fonte utilizada, pode representar uma alternativa para reduzir custo de produção produzindo carcaças mais pesadas, de melhor acabamento e com composição tecidual da carcaça modificada, gerando benefícios adicionais à saúde do consumidor, além de poderem contribuir com características desejáveis ao mercado, como maior maciez e suculência (Salvador et al., 2015).

Grãos de plantas oleaginosas, como o caroço de algodão e a soja integral, tem se mostrado excelentes opções como fontes lipídicas para o uso em dietas de ruminantes, por sua ampla disponibilidade no território brasileiro e elevado teor de ácidos graxos insaturados (AGI), principalmente, o ácido linoleico (Salvador et al., 2015), o que tem potencial de influenciar na qualidade da carne produzida.

A presente revisão tem por objetivo abordar assuntos relacionados com as características de carcaça de cordeiros submetidos a diferentes dietas com oleaginosas.

DESENVOLVIMENTO

Grãos de oleaginosas na nutrição de ruminantes

Geralmente os alimentos comumente utilizados, e conseqüentemente a dieta dos animais ruminantes, apresentam baixo teor de extrato etéreo, aproximadamente de 1 a 4 % da MS (Van Soest, 1994). A utilização de suplementação lipídica proporciona elevação da densidade energética da dieta, podendo resultar em melhor eficiência e desempenho produtivo, melhorando a qualidade dos produtos gerados.

Ao serem consumidos, os lipídios dietéticos são hidrolisados no rúmen por ação de lipases, galactosidases e fosfolipases microbianas, resultando na liberação dos ácidos graxos (saturados e insaturados) e glicerol. As bactérias mais conhecidas por atuar nesta etapa são: a *Anaerovibriolopolitica* e *Butyrivibrio fibrisolvens*. O glicerol liberado é rapidamente fermentado, gerando o ácido propiônico como produto final (Jenkins, 1993; Harfoot e Hazlewood, 1997).

O perfil de ácidos graxos dos produtos de animais ruminantes é em grande parte influenciado pelo metabolismo ruminal, uma vez que os ácidos graxos dietéticos podem ser intensamente metabolizados neste compartimento gástrico (Locket al., 2006; Lourenco et al., 2010).

As bactérias ruminais podem sintetizar seus próprios ácidos graxos, exceto ácidos graxos poli-insaturados, a partir de ácidos graxos dietéticos de cadeia longa e através da síntese “De novo” por meio de ácidos graxos de cadeia curta (Jenkins, 1993).

Diversas fontes de lipídios podem ser utilizadas na nutrição de ruminantes, como por exemplo, óleos vegetais, óleo de cozinha reciclado, sais de cálcio de ácidos graxos e grãos de oleaginosas, destacando-se os grãos de soja, caroço de algodão e grãos de milho (Medeiros, 2002).



Segundo a Conab (2012), o custo da inclusão de grãos em dietas com altos teores de concentrado na terminação de cordeiros em confinamento tem sido vantajoso em regiões como Sudeste e Centro Oeste do Brasil, pelo fato desses estados serem notáveis produtores desses grãos. Homem Júnior et al. (2010) observaram que dietas para terminação de cordeiros Santa Inês, com elevada proporção de concentrado contendo grãos de girassol, proporcionaram bom desempenho aos animais, quando comparado à dieta com gordura protegida ou à dieta com milho e farelo de soja.

Os grãos de oleaginosas são utilizados como fontes proteicas e energéticas nas dietas pelo elevado teor de proteína e lipídios (Rennó et al., 2015). Os lipídios destas fontes são envoltos por matriz proteica, podendo prevenir rápida liberação destes no ambiente ruminal, conferindo grande potencial para evitar os efeitos negativos ao ambiente ruminal (Dhimanet et al., 2000; Oliveira et al., 2011).

Ao comparar a composição de ácidos graxos no conteúdo ruminal com os da dieta, observa-se grande diminuição da concentração de ácidos graxos poli-insaturados e aumento na concentração de ácido esteárico, refletindo extensa biohidrogenação ruminal (Harfoot, 1981; Vernon & Flint, 1988). Portanto, após lipólise, grande parte dos ácidos graxos insaturados (geralmente mais de 90%) são convertidos em saturados através de processo chamado biohidrogenação. A conversão dos ácidos graxos insaturados em saturados no rúmen pode ser considerado um mecanismo para minimizar os efeitos tóxicos sobre as bactérias. A intensidade da biohidrogenação pode ser dar em função da fonte dos lipídios, do tempo de retenção no rúmen e de características da população microbiana (Allen, 2000).

Embora os ácidos graxos insaturados contidos no interior dos grãos de oleaginosas estejam protegidos da degradação ruminal e consequentemente da biohidrogenação, estes grãos podem continuar intactos durante sua passagem por todo o trato digestivo, tendo como consequência uma baixa digestibilidade no intestino delgado (Hesset et al., 2008).

Outro impasse é que a utilização de elevados níveis de extrato etéreo pode acarretar na diminuição do consumo de nutrientes (Bassiet et al., 2012; Rennó et al., 2015), uma vez que principalmente os ácidos graxos insaturados podem se incorporar aos lipídios de membrana das bactérias, causando efeito tóxico as mesmas. Além disso, os ácidos graxos insaturados podem recobrir as partículas dos alimentos, atuando como barreira física, dificultando a aderência, colonização e degradação realizada pelos microrganismos ruminais (Kozloski, 2011).

Diante de tais efeitos negativos recomenda-se que o teor de lipídios não ultrapasse 6 a 7% da MS da dieta, pois valores acima destes teriam efeito de deprimir a digestibilidade da fibra, e consequentemente o consumo (Machado et al., 2011).

Características de carcaça

Segundo Garcia & Pereira (2007), desde o nascimento até o abate, a nutrição está entre os fatores mais importantes, se não o principal, no desenvolvimento do animal, podendo afetar as características da carcaça e a composição da carne.

Entende-se por carcaça o corpo do animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, decapitado e amputado das patas, da cauda, do pênis e testículo nos machos e glândula mamária nas fêmeas (Cezar e Sousa, 2007), podendo ocorrer algumas variações entre países, de acordo com o uso e costumes locais (Perez e Carvalho, 2003). Na carcaça está contida a porção comestível composta pelos músculos e gordura, e parte não comestível, constituída predominantemente pelos ossos.

O estudo das carcaças tem como finalidade avaliar parâmetros subjetivos e objetivos na avaliação qualitativa e quantitativa

No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental importância, pois estão diretamente relacionadas ao produto final (Pires, 2000). Assim, a avaliação de carcaça bem planejada é fundamental para o estabelecimento de sistema de classificação e tipificação que atenda as necessidades do mercado consumidor, tanto em quantidade como em qualidade (Silva et al., 2008), além de ser de suma importância para complementar o desempenho animal.

A comparação das características de carcaça permite avaliar o fenótipo animal, sistema de alimentação, manejo, cruzamento, entre outros fatores, além da carcaça desejável, o que beneficiará os diversos setores da comercialização (Carvalho, 1998). Para as indústrias que processam produtos de origem animal, as características da carcaça ovina são de suma importância para a comercialização do produto.



A utilização de dietas proteico-energéticas na terminação de ovinos melhora o desempenho e a qualidade da carcaça podendo também diminuir a idade ao abate, principalmente em fêmeas, onde a capacidade de depositar gordura é maior. O acúmulo de gordura na carcaça implica em elevada demanda ou balanço positivo de energia, sendo esse um nutriente de considerável valor no processo produtivo e dever ser utilizado com a máxima eficiência na produção. Excesso de gordura acumulada significa desperdício no “toilet” (limpeza) da carcaça e preparo dos cortes para venda e consumo. Por outro lado, a falta de gordura significa aporte insuficiente de energia, e insuficiência produtiva (Pérez & Carvalho, 2004) e tem efeito no processo de conservação da carcaça e carne na indústria frigorífica.

Os ovinos apresentam rendimentos de carcaça que variam de 40 a 50%, sendo influenciados por fatores intrínsecos (raça, sexo, condição corporal e peso ao abate) e extrínsecos (manejo alimentar e sistema de terminação) (Silva Sobrinho, 2001). Manso et al. (2006) verificaram semelhança entre os rendimentos de carcaça (48%) e não-carcaça (10%) de cordeiros recebendo dieta controle sem inclusão de lipídios em relação aos que receberam suplementação de lipídios protegidos ou não. Nesse estudo foram usados óleo de palma ou sabões de cálcio de ácidos graxos de óleo de palma (gordura protegida) como fonte de lipídeos.

Urano et al. (2006) concluíram que a conversão alimentar, o rendimento de cortes e as características da carcaça não são alterados pela inclusão de grãos de soja na ração para cordeiros em crescimento. Onde os GS participaram com 0, 7, 14 e 21% na matéria seca (MS) das rações e não havendo diferença entre os tratamentos para Rendimento de Carcaça Quente, Rendimento de Carcaça Fria e Quebra por Resfriamento, cujas médias observadas foram de 48,9, 47,7 e 2,4%, respectivamente. As médias de Área de Olho de Lombo e Espessura de Gordura nas carcaças dos cordeiros foram de 14,8 cm² e 1,5 mm, respectivamente, não tendo sido observado diferença entre os tratamentos. Sendo que a AOL observada foi satisfatória, embora a EG tenha se apresentado baixa, pois, segundo Silva Sobrinho (2001), a espessura de gordura média varia de 2 a 5 mm. Neste trabalho, a EG pode estar relacionada à idade reduzida dos cordeiros abatidos, os quais apresentaram média de 150 dias de idade. Animais jovens tendem a depositar e apresentar menor teor de gordura na carcaça.

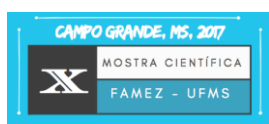
Segundo Homem Junior et al. (2013) a inclusão de grãos de girassol, grãos de amendoim, óleo de amendoim ou de gordura protegida na dieta não prejudicou o desempenho e as características de carcaça. Foram utilizados 20 cordeiros e 20 cordeiras, com peso médio inicial 19,5 + 2,8 kg. Receberam alimento na relação volumoso concentrado de 40:60, sendo avaliada cinco dietas, uma controle, sem inclusão de lipídio, e quatro com inclusão de grãos de girassol, grãos de amendoim, óleo bruto de amendoim ou de gordura protegida. Não houve efeito do sexo ou da dieta sobre as variáveis de desempenho e da carcaça ($P > 0,05$), apresentando valores médios de tempo de confinamento de 87 dias, dessa forma qualquer uma dessas dietas pode ser utilizada no confinamento de ovinos. Resultado semelhante ao encontrado no estudo feito por Yamamoto et al. (2013), no qual a inclusão de grãos de girassol na dieta de cordeiros em confinamento não alterou as características quantitativas da carcaça, mas houve aumento da deposição e consequente diminuição da relação músculo:gordura de gordura nas carcaças.

Santos et al. (2009) estudaram as características quantitativas da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos e subprodutos da canola (farelo ou torta), como fontes proteicas alternativas, e observaram semelhantes características quantitativas de carcaça, podendo-se recomendar sua utilização para cordeiros em confinamento, sem risco de depreciação quantitativa da carcaça. Nesse estudo introduziu-se 8% de grãos e subprodutos (farelo ou torta) da canola em dietas para 24 cordeiros. Os rendimentos de carcaças quente e fria apresentaram valores médios de 46,28 e 45,74%, valores normalmente obtidos para cordeiros Santa Inês (Alves et al., 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de oleaginosas na dieta de cordeiros em terminação não possui influência direta nas características quantitativas de carcaça, no entanto ainda faltam estudos mais aprofundados em sistemas produtivos sobre a real influência na qualidade final do produto.

LITERATURA CITADA





- ALLEN, M. S. Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 83, n. 7, p. 1598-1630, 2000.
- ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A. F. et al. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Características de Carcaça e Constituintes Corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1927-1936, 2003.
- BANSKALIEVA, V.; SAHLU, T.; GOETSCH, A.L. Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review. **Small Ruminant Research**, v.37, p.255-268, 2000.
- BASSI, M. S.; LADEIRA, M. M.; CHIZZOTTI, M. L. et al. Grãos de oleaginosas na alimentação de novilhos zebuínos: consumo, digestibilidade e desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**41:353-359, 2012.
- BATISTA, A. S. M., R. G. COSTA, D. S. GARRUTI, M. S. et al. Effect of energy concentration in the diets on sensorial and chemical parameters of Morada Nova, Santa Inez and Santa InezxDorper lamb meat. **Revista Brasileira de Zootecnia** v. 39, n. 9, p. 2017-2023. 2010
- BRIDI, A.M.; CONSTANTINO, C.; TARSITANO, M.A. Qualidade da carne de bovinos produzidos em pasto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 2011, Maringá. **Anais...** [S.l.:s.n.], 2011. p.311-332.
- CARVALHO, S. **Desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas alimentados em confinamento**. 102 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1998.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. (2007) Avaliação da carcaça. In: M.F.Cezar, W.H. Sousa (eds). **Carcaça ovinas e caprinas: obtenção – avaliação – classificação**. 1 ed. Uberaba, p. 46-195
- CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento, Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos** 2011/12, 6º Levantamento, Março, 2012.
- CORPET, D. E. Red meat and colon cancer: Should we become vegetarians, or can we make meat safer? **Meat science**, v. 89, p. 310-316, 2011.
- DHIMAN, T.R.; SATTER, L.D.; PARIZA, M.W. et al. X. Conjugated linoleic acid (CLA) content of milk from cows offered diets rich in linoleic and linolenic acid. **Journal of Dairy Science**, v.83, p.1016-1027, 2000.
- FAOSTAT – Food and Agricultural Organization of United Nations: Production. 2011. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em 27 Out. 2012.
- FERNANDES, A. R. M. et al . Desempenho e características qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, Viçosa , v. 40, n. 8, p. 1822-1829, Agosto. 2011 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982011000800028&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 maio 2017.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO.[2007]. FAOSTAT – FAO Statistics Division/ProdSTAT.Disponível em: < <http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 12maio, 2017.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. [2011]. FAOSTAT – FAO Statistics Division/ProdSTAT: livestock (primary and processed). Disponível em: < <http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 10 maio, 2017.
- FURUSHO-GARCIA, I. F.; PEREIRA, I. G. Manejo de cruzamento na ovinocultura nas condições de Brasil. In: ENCONTRO DE ZOOTECNIA DO NORTE DE MINAS, 3., 2007
- GUERRA, I. C. D.; MEIRELES, B. R. L. A.; FÉLEX, S. S. S. et al. Carne de ovinos de descarte na elaboração de mortadelas com diferentes teores de gordura suína. **Ciência Rural**, v. 42, n. 12, p. 2288-2294, 2012.
- GUIZZO, M. M. **Efeitos das rações contendo oleaginosas (soja, girassol ou algodão) nas características da carne (M. Longissimus) de cordeiro**. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas, SP, 2013.
- GRANDIS, F. A. et al. Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros alimentados com diferentes teores de torta de soja em substituição ao farelo de soja. **Ciência Animal Brasileira**, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 327-341, jul. 2016. ISSN 1809-6891. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/30941/21370>>. Acesso em: 15 maio 2017.



- GEAY, Y.; BAUCHART, D.; HOCQUETTE, J.F. et al. Effect of nutritional factors on biochemical, structural and metabolic characteristics of muscles in ruminants, consequences on dietetic value and sensorial qualities of meat. **Reproduction Nutrition Development**, v.41, p.1–26, 2001
- HARFOOT, C. G. Lipid metabolismo in the rumen. In: **Lipid metabolism in ruminant animals**. Christie, W. W., Oxford, UK: Pergamon Press. p. 21-55, 1981.
- HARFOOT, C. G.; HAZLEWOOD, G. P. Lipid metabolism in the rumen. In: **Hobson &Stewart. The rumen microbial ecosystem**.Glasgow:Blackie Academic e Professional. 382-426p, 1997.
- HESS, B.W.; MOSS, G.E.; HULE, D.C.A decade of developments in the área of fat supplementation research with beef cattle and sheep.Jornal of Animal Science. Champaign, v. 86, p. 188-204, 2008.
- HOMEM JÚNIOR, A.C.; EZEQUIEL, J.M.B.; GALATI, R.L. Grãos de girassol ou gordura protegida em dietas com alto concentrado e ganho compensatório de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.3, p.563-571, 2010.
- HOMEM JUNIOR, A. C. **Fontes lipídicas na alimentação de ovinos confinados**. vi, 56 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/106616>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- JENKINS, T. C. Lipidmetabolism in therumen. **Journal of Dairy Science**, v. 76, n. 12, p. 3851-3863, 1993.
- JOHNSON, D. D. AND C. H. MCGOWAN.Diet management effects on carcass attributes and meat quality of young goats.**SmallRuminantResearch**. 28(3):93-98. 1998.
- KOZLOSKI, G.V. 2011. Bioquímica dos Ruminantes. 3.ed. Santa Maria.
- LOCK, A.L.; HARVATINE, K.J.; DRACKLEY, J.K. et al. Concepts in fat and fatty acid digestion in ruminants. In: Intermountain Nutrition Conference, **Proceedings...** p. 85-100, 2006
- LOURENCO, M.; RAMOS-MORALES, E.; WALLACE, R. J.The role of microbes in rumen lipolysis and biohydrogenation and their manipulation.**Animal**, v. 4, p. 1008-1023, 2010.
- MACHADO, F. S., PEREIRA, L. G. R., GUIMARÃES JÚNIOR, R. et al. Emissões de metano na pecuária: conceitos, métodos de avaliação e estratégias de mitigação. Juiz de Fora: **Embrapa Gado de Leite**, 2011. 92 p.
- MAHGOUB, O.; KHAN, A.J.; AL-MAQBALY, R.S. et al. Fatty acid composition of muscle and fat tissues of Omán Jebel Akhdar goats of different sexes and weights. **Meat Science**, v.61, p.38-387, 2002.
- MANSO, T.; CASTRO, T.; MANTECÓN, A. R. et al. Effects of palm oil and calcium soaps of palm oil fatty acids in fattening diets on digestibility, performance and chemical body composition of lambs. **Animal Feed Science and Technology**, v. 127, p. 175–186, 2006.
- MEDEIROS, S.R. **Ácido linoléico conjugado: teores nos alimentos e seu uso no aumento da produção de leite com maior teor de proteína e perfil de ácidos graxos modificado**. 2002. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. 2012. Disponível em Acesso em 06 de maio, 2017
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. O consumo brasileiro de carne ovina, 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/caprinos-e-ovinos>> . Acesso em: 08 maio, 2017.
- MONTEIRO, A.L.G.; FERNANDES, M.A.M.; BARROS, C.S. As pastagens e a qualidade da carne ovina para o consumo humano. 2007. Disponível em:<<http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/saude-qualidade-de-vida/aspastagens-e-a-qualidade-da-carne-ovina-para-o-consumo-humano-34199n.aspx>>.Acessoem 23 maio 2017.
- MONTOSSI, F. et al. Sustainable sheep production and consumer preference trends: compatibilities, contradictions, and unresolved dilemmas. **Meat Science**, Oxford, v. 95, n. 4, p. 772-89, 2013.
- OLIVEIRA, D. M.; LADEIRA, M. M.; CHIZZOTTI, M. L. et al. Fatty acid profile and qualitative characteristics of meat from Zebu steers fed with different oilseeds. **Journalof Animal Science**, v. 89, p. 2546-2555, 2011.



- PEREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. **Considerações sobre carcaças ovinas**. Boletim Técnico, 61, Lavras, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 2003. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/Boletim/pdf/bol_61.pdf> Acesso em: 12 maio 2017.
- PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. **Considerações sobre carcaças ovinas**. Boletim agropecuário Lavras/ MG, 2004. Disponível em: < <http://www.editora.ufla.br/Boletim>>. Acesso em: 10 maio. 2017.
- PIRES, C. C.; SILVA, L. F.; FARINATTI, L. H. E. et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos. Constituintes corporais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.5, p. 869-873, 2000.
- PRATA, L. F. Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados. Jaboticabal: FUNEP, p. 217, 1992.
- RENNÓ, F. P.; CÔNSOLO, N. R. B.; BARLETTA, R. V. et al. Grão de soja cru e inteiro na alimentação de bovinos: Excreção de grão de soja nas fezes. **Archivos de Zootecnia**, v. 64, p. 331-338, 2015.
- RIBEIRO, E. L. A. et al. Desempenho em confinamento e componentes do peso vivo de cordeiros mestiços de três grupos genéticos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 7, p. 2162-2168, 2009.
- SALVADOR, F.M.; et al. Características de maciez da carne de cordeiros alimentados com dietas contendo ou não sementes de oleaginosas. XX CONGRESSO DE ZOOTECNIA. **Anais... Fortaleza: Dimensões Tecnológicas e Sociais da Zootecnia**, 2015.
- SANTOS, V. C.; EZEQUIEL, J. M. B.; PINHEIRO, R. S. B. et al. Características de carcaça de cordeiros alimentados com grãos e subprodutos da canola. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.31, n.4, p.389-395, 2009.
- SANTOS, V. C.; EZEQUIEL, J. M. B.; MORGADO, E. S. et al. Características da carcaça e da carne de cordeiros alimentados com subprodutos de oleaginosas. **ActaScientiarum. Animal Sciences**, [S.l.], v. 35, n. 4, p. 387-394, oct. 2013. ISSN 1807-8672. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/actascianimsci/article/view/9251/9941>>. Acesso em: 19 maio 2017.
- SILVA, N.V.; SILVA, J.H.V.; COELHO, M.S. et al. Características de carcaça e carne ovina: Uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influencia. **Acta VeterinariaBrasilica**, v.2, n.4, p.103-110, 2008.
- SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, p. 425-460, 2001.
- TEIXEIRA, D.B.; BORGES, I. Efeito do nível de caroço de algodão sobre o consumo e digestibilidade da fração fibrosa do feno de braquiária em ovinos (*Brachiariadecumbens*) em ovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.2, p.229-233, 2005.
- URANO, F. S.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; et al. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grão de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.1, p.1525-1530, 2006.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritionalecologyoftheruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press. 476p, 1994.
- VERNON, R. G.; FLINT, D. J. Lipid metabolismo in farm animals. **Proceedings of the Nutrition Society**.p. 287-293, 1988.
- WILLIAMS, P. G. Nutritional composition of red meat. **Nutrition & Dietetics**, Deakin, v.64, p.113-119, 2007.
- WOOD, J. D.; ENSER, M.; FISHER, A. V. et al. Manipulating meat quality and composition. **The Proceedings of the Nutrition Society**, v. 58, p. 363-370, 1999.
- YAMAMOTO, S. M.; SILVA SOBRINHO, A. G.; PINHEIRO, R. S. B. et al. Inclusão de grãos de girassol na ração de cordeiros sobre as características quantitativas da carcaça e qualitativas da carne. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 4, p. 1925-1934, 2013.