



## PROPRIEDADES DA CARNE DE CORDEIROS SUBMETIDAS A DIETAS LIPÍDICAS

Bárbara Martins Brixner<sup>1</sup>, Bruna Junqueira Rodrigues<sup>2</sup>, Gabriela de Oliveira Aquino Monteiro<sup>1</sup>, Aryadne Rhoana Dias Chaves<sup>1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>3</sup>, Luis Carlos Vinhas Ítavo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. Bolsista PET. E-mail: barbarabrixner@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestranda em Ciência Animal, FAMEZ/UFMS. E-mail: bruna.junqueira.r@gmail.com

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. Bolsista PET. E-mail: gabrielaoliveiraaquino@gmail.com

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. Bolsista PET. E-mail: ary\_rhoana@hotmail.com

<sup>3</sup>Professora da FAMEZ/UFMS. E-mail: camila.itavo@ufms.br

<sup>3</sup>Professor da FAMEZ/UFMS. E-mail:luis.itavo@ufms.br

**Resumo:** Nos últimos anos, as características da carne ovina têm despertado atenção dos consumidores e produtores, tanto em relação aos aspectos quantitativos como qualitativos. A avaliação da qualidade da carne ainda é um estudo complexo, devido as poucas pesquisas, as diferenças metodológicas de análise e as divergências entre os padrões de consumo. Assim, vários fatores inerentes a qualidade da carne podem induzir na hora da compra do produto ovino, dentre eles, a gordura e a coloração da carne, sendo que esses aspectos também são influenciados pela dieta usada na fase de terminação de ovinos. Dietas com suplementação lipídica tendem a fornecer carnes mais macias, suculentas e melhorar o desempenho animal. Pesquisas com fontes alternativas de dietas lipídicas, como grãos de oleaginosas precisam ser mais estudadas, pois estudos indicam que alguns parâmetros são influenciados por essas dietas, melhorando a qualidade da carne de cordeiros.

**Palavras-Chave:** ácidos graxos, indicadores de qualidade, consumidor, oleaginosas, ovinos

## PROPERTIES OF LAMB MEAT SUBMITTED TO LIPID DIETS

**Abstract:** In recent years, the characteristics of sheep meat have attracted attention from both consumers and producers, both quantitatively and qualitatively. The evaluation of meat quality is still a complex study, due to the few researches, the methodological differences of analysis and the divergences between consumption patterns. Thus, several factors inherent to the quality of the meat can induce the purchase of the sheep product, among them, the fat and the coloring of the meat, and these aspects are also influenced by the diet used in the sheep finishing phase. Diets with lipid supplementation tend to provide softer, juicier meat and improve animal performance. Research on alternative sources of lipid diets, such as oilseeds, needs to be further studied, as studies indicate that some parameters are influenced by these diets, improving the quality of lambs' meat.

**Keywords:** fatty acids, quality indicators, consumers, oilseeds, sheep

## INTRODUÇÃO

Na dieta para ruminantes é recomendado que o teor de lipídios não ultrapasse 6 a 7% da MS da dieta (Kozloski, 2011), pois valores acima destes teriam efeito de deprimir a digestibilidade da fibra e conseqüentemente o consumo, no entanto, já existem pesquisas que trabalharam com teores maiores e não houve efeitos negativos no desempenho. É importante ressaltar que as propriedades físicas e químicas dos lipídios exercem influência direta nas qualidades nutricionais, sensoriais e de conservação da carne.

A utilização de suplementação lipídica proporciona elevação da densidade da dieta, podendo resultar em melhor eficiência e desempenho produtivo, melhorar a qualidade dos produtos gerados (Bassi et al., 2012). A suplementação lipídica proporciona esses efeitos devido ao aumento de ácidos graxos insaturados nos produtos de ruminantes (Chilliard et al., 2009; Côrtes et al., 2010). Os ácidos graxos insaturados têm propriedades de se adsorverem a superfícies livres, podendo se incorporar aos lipídios de membrana das bactérias, alterando sua fluidez e permeabilidade (Kozloski, 2011). Ressalte-se que os ácidos graxos insaturados aumentam o potencial de oxidação, influenciando diretamente a vida de prateleira do produto (Bankaliev et al. 2000), porém está associado a redução da atividade e aos efeitos tóxicos sobre bactérias celulolíticas e metanogênicas, os lipídeos podem afetar a fermentação,



digestibilidade ruminal, e o consumo de nutrientes (Jenkins et al., 2008; Oliveira et al., 2009).

Segundo, Priolo et al. (2002) verificou que carnes mais macias e suculentas são mais observadas em cordeiros confinados, em comparação com animais a pasto e utilização de fontes lipídicas que escapam da degradação ruminal, como os grãos de oleaginosas, poderiam evitar os efeitos negativos sobre o ambiente ruminal, uma vez que os ácidos graxos estariam parcialmente protegidos da pela matriz do grão (Dhiman et al., 2000; Oliveira et al., 2011).

Dessa forma, o uso de grãos de oleaginosas pode ser uma alternativa nutricional para ovinos confinados, pois as sementes de oleaginosas (grãos de soja, caroço de algodão etc.) são fontes de lipídios, apresentam elevado teor de proteína bruta (PB) e têm custo baixo em determinadas épocas do ano. Sendo assim o objetivo desse trabalho é noticiar as propriedades da carne de cordeiros submetidas a dietas lipídicas.

### DESENVOLVIMENTO

As recentes descobertas na área da saúde vêm, cada vez mais, mudando os conceitos e os hábitos relacionados com a alimentação humana, principalmente, sobre ingestão da gordura presente na carne de ruminantes e no leite e seus derivados. Segundo Bonagurio et al. (2003) a qualidade da carne está diretamente relacionada com a idade e peso de abate do animal, nutrição, manejo, sexo e raça. A nutrição entra como um fator chave, pois mudanças na dieta podem melhorar tanto a quantidade como a qualidade do produto final (Johnson & McGowan, 1998; Geay et al., 2001; Batista et al., 2010).

Dessa maneira, dietas com suplementação lipídica têm influenciado nas características sensoriais da carne (cor, suculência, sabor, odor, maciez) e funcionais (pH, capacidade de retenção de água, segundo Bridi et al. (2011). Quando almejado um produto de qualidade uniforme esses fatores exercem grande influência (Teixeira et al., 2005).

Essas características podem indicar se a carne é de baixa ou de alta qualidade e os resultados podem ser utilizados para determinar o preço de produtos, a partir de sua qualidade, direcionando-os para diferentes tipos de mercado. O teor de gordura na carne é um fator que vem sendo muito avaliado, principalmente pelos consumidores que tem preferência pela carne ovina macia com pouca gordura e muito músculo, comercializada a preços acessíveis (Silva Sobrinho, 2001). A carne ovina apresenta 4% de gordura, 75% de umidade, 19% de PB, e 1,1% de matéria mineral, Segundo Zeola et al. (2004), sendo considerada uma carne magra, macia e suculenta quando comparada a carne caprina.

A carne de cordeiro, diferentemente da carne bovina apresenta a vantagem em alguns atributos, como o sabor mais adocicado e aroma marcante, conferidos pelos ácidos graxos cáprico, capríco e caprílico (Revista Brasileira De Agropecuária, 1999). A carne dos ruminantes, quando comparada à dos monogástricos, possui maior concentração de ácidos graxos saturados e menor relação poli insaturados:saturados, e essa grande diferença é resultado do processo de biohidrogenação dos ácidos graxos insaturados pela ação de microrganismos ruminais (French et al., 2000). Entretanto vários fatores podem afetar o processo de biohidrogenação e a composição dos ácidos graxos depositados na carne. Entre esses fatores, destacam-se o sistema de alimentação, a composição das dietas, a relação volumoso:concentrado (Demirel et al., 2004; Nuernberg et al., 2008).

Os ácidos graxos são as moléculas que formam os triglicérides, uma forma de lipídio (gordura) que tem como principal função ser fonte e reserva de energia para o organismo. Podem ser classificados em ácido graxo saturado, insaturado, monoinsaturado e os poliinsaturados. Os ácidos saturados mais encontrados na carne ovina são o mirístico (14:0), palmítico (16:0) e esteárico (18:0); os monoinsaturados palmítico (16:1 ω7) e oléico (18:1 ω9) e os poliinsaturados, linoleico, linolênico (C18:3 ω3) e araquidônico.

A composição dos ácidos graxos presentes nos lipídios influencia na qualidade da carne, sendo que um maior grau de saturação induz a uma menor qualidade (Mahgoub et al., 2002). Assim, a busca pela elevação da proporção de ácidos graxos considerados saudáveis (insaturados) têm sido contínua nos últimos anos. Santos et al. (2013) constataram que dietas contendo produtos e subprodutos de oleaginosas (soja, girassol e amendoim) apresentaram deposição satisfatória de ácidos graxos e a maior presença de ácidos graxos essenciais está associada com melhor composição e qualidade da carne. Os tratamentos consistiram de dietas contendo subprodutos, com 70% de concentrado e 30% de feno de tifton (*Cynodon spp.*).



Dietas ricas em concentrado tendem a resultar em maior concentração de ácidos graxos de cadeia ramificada. Dentre esses ácidos graxos de cadeia ramificada está o ácido 4-metil octanóico provavelmente é o responsável pelo odor sexual em ovinos.

O odor ovino é mais evidente em animais que tem teores de lipídeos mais elevados na carne, demonstrando que lipídeos influenciam na formação do aroma cárneo característico da espécie (Mottram, 1998; Madruga et al, 2002). O abate tardio e a maturidade sexual dos animais, tendem a interferir negativamente no odor da carne, sendo perceptível em animais inteiros e maduros sexualmente.

A cor da carne é elemento importante que o consumidor considera momento da compra também pode ser influenciado pelo sexo do animal. Cores mais róseas são indicativas de carnes provenientes de cordeiros machos. A coloração para esses animais deve-se a concentração de mioglobina no músculo serem maiores, pois nas fêmeas a concentração de mioglobina aumenta com a idade (Urbain, 1952).

Fatores além do sexo e idade do animal, como os efeitos ante mortem e por fatores post mortem, como região anatômica, temperatura e pH (Seideman et al., 1984) também influenciam na intensidade da cor da carne, essa é determinada pela concentração total e pela estrutura da mioglobina. A quantidade de mioglobina determina a cor do músculo conforme sua proporção, gerando uma tonalidade de cor púrpura (mioglobina reduzida (Mb)), cor vermelha (oximioglobina (MbO<sub>2</sub>)) e cor marrom (metamioglobina (MetMb)).

Manso et al. (2009) relataram que a suplementação de concentrado com dietas à base de gordura vegetal hidrogenada ou óleo (girassol) não induz alterações na cor da carne. A carne de animais produzidos em sistema extensivo apresenta uma coloração mais escura, em virtude da maior concentração de mioglobina, pois há maior atividade física desenvolvida pelos animais a pasto pela necessidade de promover uma melhor oxigenação do músculo (Vestergaard et al., 2000).

Normalmente, o consumidor prefere a carne de coloração mais clara, sem a presença de manchas ou partes escuras, pois para si significa uma carne mais fresca e de melhor qualidade. O pensamento do comprador pode estar relacionado a associação da carne de coloração rosa ser de cordeiros, ou seja, animais jovens de carne mais macia e a cor vermelho-escuro animais adultos, uma carne de característica mais dura e velha.

Outra característica importante para a qualidade da carne, que às vezes é imperceptível ao consumidor, mas de grande relevância para a indústria é a capacidade de retenção de água (CRA), pois esse aspecto pode interferir no tempo de prateleira, sabor e odor da carne.

Segundo Zeola & Silva Sobrinho (2002), dietas com maiores teores de concentrado, ocupando valores entre 45% a 60% da dieta total aumentam a capacidade de retenção de água, fator que pode aumentar a suculência da carne.

Segundo Zeola & Silva Sobrinho (2001), a capacidade de retenção de água está intimamente ligada ao pH e ao estado de engorduramento que interferem na maciez, firmeza e sensações tácteis da carne. A vinculação entre esses fatores é possível pelas intermediações entre o tecido conjuntivo e as fibras musculares, visto que, a retenção de água na carne está relacionada à proteínas miofibrilares (Jeffrey, 1983).

Desse modo, a CRA é definida como a capacidade da carne de reter sua umidade durante a aplicação de forças externas, como corte, aquecimento, trituração e prensagem (Roça, 2000). A menor capacidade de retenção de água implica em perdas no valor nutritivo através do exudado liberado, resultando, após o cozimento, em carnes mais secas e com menor textura (Zeola et al. 2002).

O pH é o principal indicador da qualidade final da carne, pois transforma o músculo em carne com decisivo efeito sobre a qualidade da carne fresca e dos produtos derivados interferindo sobre os demais parâmetros (Osório & Osório, 2000). Hamm (1960) considerou o pH como o principal fator que afeta a capacidade de retenção de água, com capacidade de retenção mínima no ponto isoelétrico das proteínas da carne (pH 5,0-5,5).

Em ovinos, os valores de pH observados variam na faixa de 5,5 a 5,8, sendo estes influenciados por diversos fatores, como sexo do animal, peso de abate, sistema de produção, genética e manejo pré-abate.

A relação entre a queda do pH, pH final e a qualidade da carne foi estudada por Bray et al. (1989) e Devine et al. (1993). Os autores sugeriram que taxas relativamente lentas de glicólise e pH final moderadamente baixo (5,4) caracterizam carne normal, usualmente macia. Na carne cozida, pH final de



6,0 evidenciou redução na maciez, de modo que o efeito reverte quando o pH final aumentou acima de 6,0 (Devine et al., 1993; Purchas&Aungsupakorn, 1983).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção ovina deve ser planejada visando aumentar o consumo de carne de qualidade, a fim de, obter carnes com níveis aceitáveis de gordura, mais saudáveis, mais rentáveis ao produtor. Para chegar nesses resultados mais estudos sobre genótipos, planejamento de produção e nutrição (com uso de lipídeos) podem ser métodos de alcançar esses objetivos.

### LITERATURA CITADA

- 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.
- 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.
- 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.
- BONAGURIO, S.; PÉREZ, J.R.O.; FURUSHO- GARCIA, I.F.; SANTOS, C.L. & LIMA, A.L. Composição centesimal da carne de cordeiros Santa Inês puros e de seus mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1981- 1991, 2003.
- BRAY, A.R.; GRAAFHUIS, A.E.; CHRYSTALL, B.B. The cumulative effect of nutritional, shearing and pre slaughter washing stresses on the quality of lamb meat. **Meat Science**, v.25, p.59-67, 1989.
- 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.
- CHILLIARD, Y.; MARTIN, C.; ROUEL, J. AND DOREAU M. Milk fatty acids in dairy cows fed whole crude linseed, extruded linseed, or linseed oil, and their relationship with methane output. **Journal of Dairy Science** 92:5199–5211, 2009.
- CÔRTEZ, C.; DA SILVA-KAZAMA, D. C.; KAZAMA, R.; GAGNON, N.; BENCHAAAR, C.; SANTOS, G. T. D.; ZEOULA, L. M. AND PETIT, H. V. Milk composition, milk fatty acid profile, digestion, and ruminal fermentation in dairy cows fed whole flaxseed and calcium salts of flaxseed oil. **Journal of Dairy Science** 93:3146–3157, 2010.
- DEMIREL, G.; OZPINAR, H.; NAZLI, B. et al. Fatty acids of lamb meat from two breeds fed different forage: concentrate ratio. **Meat Science**, v.72, n.2, p.229-235, 2006.
- DEVINE, C.E.; GRAAFHUIS, A.E.; MUIR, P.D. et al. The effect of growth rate and ultimate pH on meat quality in lambs. **Meat Science**, v.35, p.63-77,1993.
- 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.
- FRENCH, P.; STANTON, C.; LAWLESS, F. et al. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage or concentrate based diets. **Journal of Animal Science**, v.78, n.5, p.2849-2855, 2000.
- 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.
- GONÇALVES, T. M.; BASSI, M. S.; LANNA, D. P. D. AND RIBEIRO, J. S. Fatty acid profile and qualitative characteristics of meat from Zebu steers fed with different oilseeds. **Journal of Animal Science** 89:2546- 2555, 2011.
- HAMM, R. Biochemistry of meat hydration. **Advances in Food Research**, v.10, p.355-463, 1960.
- JEFFREY, A.B. Principles of water holding applied to meat technology. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.34, p.1020-1021, 1983. Abstract.
- JENKINS, T. C.; WALLACE, R. J.; MOATE, P. J. AND MOSLEY, E.E. Recent advances in biohydrogenation of unsaturated fatty acids within the rumen microbial ecosystem. **Journal of Animal Science** 86:397- 412, 2008.



- JOHNSON, D. D. AND C. H. MCGOWAN. Diet management effects on carcass attributes and meat quality of young goats. **Small Ruminant Research**. 28(3):93-98. 1998.
- KOZLOSKI, G.V. 2011. Bioquímica dos Ruminantes. 3.ed. Santa Maria.
- MADRUGA, M.S.; NARAIN, N.; COSTA, R.G. Influência da idade de abate e da castração nas qualidades físico-químicas sensoriais e aromáticas da carne carpina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1562-1570, 2002.
- 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., BODAS, R; CASTRO, T., JIMENO, V., MANTECON, A. R. Animal Performance and fatty acid composition of lambs fed with different vegetable oils. **Meat Science**, v. 83, p. 511-516, 2009.
- MOTTRAM, D.S. Flavour formation in meat and meat products: a review. **Food Chemistry**, v.62, n.4, p.415-424, 1998.
- NUERNBERG, K.; FISCHER, A.; NUERNBERG, G. et al. Meat quality and fatty acid composition of lipids in muscle and fatty tissue of Skudde lambs fed grass versus concentrate. **Small Ruminant Research**, v.74, n.1-3, p.279-283, 2008.
- 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. **Journal of Animal Science**, v. 89, p. 2546- 2555, 2011.
- OLIVEIRA, R. L.; BAGALDO, A. R.; LADEIRA, M. M.; BARBOSA, M. A. A. F.; OLIVEIRA, R. L. D. AND JAEGER, S. M. P. L. Fontes de lipídeos na dieta de búfalas lactantes: consumo, digestibilidade e N-urético plasmático. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38:553-559, 2009.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Condições de abate e qualidade de carne. In: EMBRAPA. Curso de qualidade de carne e dos produtos cárneos. Bagé – RS: EMBRAPA, v.4, cap.7, p.77 – 128, 2000.
- PRIOLO, A.; MICOLA, D.; AGABRIELA, J.; PRACHE, S.; DRANSFIELD, E. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. **Meat Science**, v.62, p.179-185, 2002.
- REVISTA BRASILEIRA DE AGROPECUÁRIA, v.1, n.1, p.29, 1999.
- PURCHAS, R.W.; AUNGSUPAKORN, R. Further investigations into the relationship between ultimate pH and tenderness for beef samples from bulls and steers. **Meat Science**, v.34, p.163-178, 1993.
- ROÇA, R.O. Modificações post mortem. Botucatu: FCA- UNESP, 2000a, 16p. (artigo técnico).
- 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.
- 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.
- SEIDMAN, S.C.; CROSS, H.R.; SMITH, G.C. et al. Factors associated with fresh meat color. A review. *Journal of Food Quality*, v.6, p.211-237, 1984.
- 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.
- URBAIN, W.M. Oxygen is key to the color of meat. **Provisioner**, v.127, p.140-141, 1952.
- VESTERGAARD, M.; OKSBJERG, N.; HENCKEL, P. Influence of feeding intensity, grazing and finishing feeding on muscle fibre characteristics and meat colour of semitendinosus, longissimus dorsi and supraspinatus muscle of young bulls. **Meat Science**, v.54, p.177-185, 2000.
- ZEOLA N.M.B.L. Conceitos e parâmetros utilizados na avaliação da qualidade da carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, 304:36-56, 2002.
- ZEOLA N.M.B.L.; SILVA SOBRINHO A.G.; GONZAGA N.S.; MARQUES C.A.T. Composição centesimal da carne de cordeiros submetidos a dietas com diferentes teores de concentrado. **Ciência Rural**, v.34 n.1, p.253- 257, 2004.
- ZEOLA, N. M. B. L., & SILVA SOBRINHO, A. G. Composição química da carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, 25: 36-48, 2001.



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**



ZEOLA, N.M.B.L.; SILVA SOBRINHO, A. G.; GONZAGA N.S.; SILVA, A.M.A. Influência de diferentes níveis de concentrado sobre a qualidade da carne de cordeiros Morada Nova. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.97 n.544, p.175-180, 2002.



ANAIS DA X MOSTRA CIENTÍFICA FAMEZ / UFMS, CAMPO GRANDE, 2017.

