

<https://doi.org/10.22256/pubvet.v12n5a97.1-9>

Qualidade da carne de ovinos de diferentes pesos e condição sexual

Glacyane Costa Gois^{1*}, Fleming Sena Campos², Rosa Maria dos Santos Pessoa³, Anderson Antônio Ferreira da Silva⁴, Joyanne Mirelle de Sousa Ferreira³, Alex Gomes da Silva Matias⁵, George Henrique Melo de Sá Marquim Ferraz Nogueira¹, Regiane Nascimento Santos⁵

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias no Semiárido. Petrolina - PE, Brasil. E-mail: glacyane_gois@yahoo.com.br; georgehferraz@gmail.com

²Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Pastagens. Garanhuns - PE. E-mail: flemingcte@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Campina Grande, Departamento de Zootecnia. Patos - PB, Brasil. E-mail: rosapessoa@gmail.com; joyanne.sousa@hotmail.com

⁴Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Zootecnia. Areia - PB, Brasil. E-mail: andersometeorologia@gmail.com

⁵Universidade Federal do Vale do São Francisco, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Petrolina - PE, Brasil. E-mail: asilvamatias@bol.com.br; nascimento_regiane@hotmail.com

*Autor para correspondência.

RESUMO. A intensificação do sistema de produção da carne ovina é influenciada por técnicas de manejo tais como a castração, objetivando-se a obter um produto de melhor qualidade sensorial e nutricional, o que é desejado pelo mercado consumidor, proporcionando maior rentabilidade ao produtor. A técnica da castração é um método sabidamente benéfico à qualidade da carne produzida por animais jovens, melhorando o depósito de gordura (grau de acabamento). Por outro lado, alguns autores citam que a castração inibe o crescimento, levando a um menor ganho de peso dos animais, principalmente quando ocorrida em animais com idade menos avançada. Desse modo é oportuno estudar a influência dos fatores produtivos, como castração sobre a qualidade da carne, já que o seu conhecimento, permitirá uma melhora na mesma.

Palavras chave: castração, idade ao abate, produtos de origem animal

Quality of weights of different sheep meat and sexual condition

ABSTRACT. The intensification of the sheep meat production system is influenced by management techniques such as castration, is aiming to obtain a product of better sensory and nutritional quality, which is desired by the consumer market, providing greater profitability to the producer. Castration technique is a known method beneficial to the quality of meat produced by young animals, improving fat deposit (degree of completion). On the other hand some authors cite that castration inhibits growth, leading to less weight gain of the animals, especially when it occurs in younger age with animals. It is appropriate to study the influence of production factors such as castration on meat quality, since their knowledge, will allow an improvement in it.

Keywords: castration, age at slaughter, products of animal origin

Calidad de la carne de ovinos de diferentes pesos y condición sexual

RESUMEN. La intensificación del sistema de producción de la carne ovina es influenciada por técnicas de manejo tales como la castración, objetivándose a obtener un producto de mejor calidad sensorial y nutricional, lo que es deseado por el mercado

consumidor, proporcionando mayor rentabilidad al productor. La técnica de castración es un método sabiamente beneficioso para la calidad de la carne producida por animales jóvenes, mejorando el depósito de grasa (grado de acabado). Por otro lado algunos autores citan que la castración inhibe el crecimiento, llevando a una menor ganancia de peso de los animales, principalmente cuando ocurrida en animales con edad menos avanzada. Es oportuno estudiar la influencia de los factores productivos, como castración sobre la calidad de la carne, ya que su conocimiento, permitirá una mejora en la misma.

Palabras clave: castración, edad al sacrificio, productos de origen animal

Introdução

No mercado da carne as perspectivas são excelentes para a ovinocultura, tanto para o mercado interno, como para o externo. No entanto, no Brasil, ainda é incipiente o setor de produção de carne ovina e o mercado consumidor ainda é bastante reduzido, pois além da culinária ser restrita, há uma oferta inconstante por parte dos açougues e supermercados, uma má apresentação do produto e excesso de gordura nas carcaças. Dessa forma, a produção de carne ovina vem suprimindo apenas uma pequena parte do consumo interno, em que o cordeiro é a categoria mais demandada ([Silva Sobrinho et al., 2008](#)). O mercado internacional é abastecido principalmente pelos países do Mercado Comum Europeu, Nova Zelândia e Austrália, onde existem sistemas de produção e comercialização especializados.

A produção de carne de cordeiro viabiliza economicamente o setor ovino, neste contexto a busca de alternativas de produção torna-se uma necessidade atual. Além dos fatores genéticos e alimentação, novas técnicas de manejo podem ser usadas em benefício da produção desta, permitindo abastecer o mercado consumidor, com um produto de qualidade ao longo do ano.

O excesso de gordura, além de afetar a qualidade do produto final, repercute na viabilidade econômica do sistema de produção, tendo em vista a transformação de parte dos nutrientes ingeridos, em tecido indesejável sob o ponto de vista do consumidor. Atualmente, os hábitos alimentares da população e os conhecimentos científicos sobre a conveniência ou não de certas dietas estão modificando, havendo uma tendência de consumo de carnes mais magras ([Macedo et al., 2008](#)).

O uso de machos inteiros tem sido recomendado devido ao maior ganho de peso e por apresentarem menor deposição de gordura na carcaça. Porém, estes benefícios são mais visíveis após a puberdade dos animais, a qual é

influenciada por fatores como, raça, fotoperíodo, nutrição e condição corporal. Por outro lado, com o avanço da idade, carnes provenientes de machos inteiros, podem apresentar uma diminuição na qualidade da mesma, como menor maciez e palatabilidade. A idade ideal de abate de animais inteiros depende de vários fatores, tais como raça, peso dos animais e sistema de produção ([Rocha et al., 2010](#)).

As características físico-químicas e sensoriais são as que afetam diretamente o mercado estando submetidas a diversos fatores de variação, muitos deles ainda desconhecidos, sendo oportuno estudar a influência dos fatores produtivos, como castração sobre a qualidade da carne, já que o seu conhecimento, permitirá uma melhora na mesma.

Objetivou-se com esta revisão abordar alguns aspectos sobre a qualidade da carne de ovinos de diferentes pesos e condição sexual.

Crescimento e desenvolvimento de ovinos:

O valor dos animais produtores de carne depende das mudanças ocorridas no período de crescimento, que deverá ser linear até que o animal alcance metade de seu peso adulto e que a seguir diminui até alcançar a maturidade ou desenvolvimento completo. Quanto mais o ovino avança para a maturidade, menores são os incrementos de peso vivo, e estes diminuem em relação ao alimento consumido. Portanto, os ovinos produzem carne de maneira mais econômica em seu estágio de crescimento e conversão alimentar máxima ([Azeredo et al., 2005](#)).

Para ofertar um produto de qualidade é preciso determinar o peso ótimo econômico de abate dos animais, além da idade ou época de abate, visto que sobre a idade de abate, principalmente em ruminantes criados em condições extensivas e com uma alimentação não uniforme à base de pastagens naturais e de acordo com as exigências, a variação do crescimento e desenvolvimento é maior. Assim,

na busca de determinar o peso ótimo de abate, deve-se conhecer não somente o crescimento, mas também, o desenvolvimento dos componentes do peso corporal, já que são básicos para estabelecer o momento em que o animal apresente maior proporção dos componentes mais valorizados ([Azeredo et al., 2005](#)).

Crescimento e desenvolvimento são dois processos fisiológicos básicos na produção de carne, que em geral têm sido estudados separadamente. [Koritiaki et al. \(2012\)](#), diz que o crescimento é uma forma de produzir carne, que começa na prenhez e termina na maturidade, quando cessa o crescimento em tamanho. Refere-se às variações que ocorrem nas medidas do animal até que o mesmo atinja maturidade (largura, comprimento, altura) e que incluem o peso. Tecnicamente engorda não é crescimento, pois este se refere somente a esqueleto e músculo, embora muitas vezes seja utilizado não como sinônimo, mas como termo sobreposto.

O desenvolvimento é caracterizado por mudanças na forma e nas proporções corporais, associadas com o crescimento ([Butterfield, 1988](#)), sendo uma consequência do crescimento desigual das diferentes partes em diferentes períodos, com mudanças anatômicas e fisiológicas, ou seja, na conformação e na função. [Hammond & Puchal Mas \(1966\)](#), afirma que o desenvolvimento é determinado por uma onda principal de crescimento que se inicia na cabeça e vai progredindo pelo tronco, e por ondas secundárias que se iniciam na extremidade inferior dos membros, dirigindo-se para o tronco, e acabam se encontrando em um ponto que corresponde à união do lombo com a última costela, região esta a que mais tarde se desenvolve. A musculatura da região mais apreciada da carcaça diminui progressivamente ao avançar o grau de maturidade do animal, não proporcionando vantagens comerciais em abater tardiamente os animais.

O crescimento, com o aumento de peso corporal até o tamanho adulto, é quando ocorre um aumento no número e volume das células, que é representado pelo peso e ganhos de peso do animal. Já o desenvolvimento, é o aumento de volume das células para que os componentes corporais possam atingir sua plena funcionalidade. Tanto o crescimento como o desenvolvimento, são processos regulados pelos hormônios, de maneira que para conseguir um

crescimento normal é necessário que o sistema endócrino esteja em perfeito estado de atividade funcional, pois elabora os diferentes hormônios estimulantes do crescimento ([Kolb, 1987](#)).

A medida que o animal se aproxima da maturidade, diminui a velocidade com que os músculos aumentam de tamanho. As fibras musculares crescem ao aumentar tanto o seu diâmetro (por proliferação de miofibrilas) quanto seu comprimento (por aumento no comprimento dos sarcômeros pré-existentes, ou pela adição de novas unidades sarcoméricas). A hipertrofia das fibras musculares devido a proliferação de miofibrilas aumenta progressivamente a quantidade de músculo por capilar sanguíneo. No caso da hipertrofia muscular induzida por trabalho, a densidade capilar aumenta aproximadamente na mesma proporção que o grau de hipertrofia ([Forrest, 1975](#)).

Na fase da maturidade, uma vez que o animal tenha se desenvolvido completamente, o tamanho do músculo e da fibra pode aumentar ou diminuir em consequência da hipertrofia induzida pelo trabalho, ou pela atrofia devida a inatividade. A medida que o animal envelhece o número total de fibras diminuirá e as que restar em se tornarão maiores. Portanto os músculos esqueléticos em idades avançadas contêm menos fibras, que por sua vez serão maiores que na maturidade.

Como regra geral, os ovinos apresentam uma curva sigmóide de crescimento, onde inicialmente é rápido, fica mais lento com a aproximação da puberdade e declina progressivamente até a fase adulta ([Mendonça et al., 2007](#)). De acordo com [Gottschall et al. \(2009\)](#) quanto maior a idade ao abate, menores serão os ganhos diários de peso corporal, ou seja, piores serão os desempenhos dos animais, repercutindo na eficiência econômica do sistema, sendo que, o aporte nutricional ao qual os animais são submetidos pode determinar diferenças no ritmo de crescimento.

Alguns fatores como raça, sexo e idade de abate têm grande importância sobre a produção de carne, influenciando tanto na velocidade de crescimento como na deposição dos distintos tecidos ([Pinheiro et al., 2008](#)). Desta forma, o simples fato de não castrar os cordeiros, redundaria em maior ganho de peso dos animais, além de evitar uma prática estressante de manejo que acarreta redução no ganho de peso e crescimento, durante o período de recuperação. Além disso, o animal não castrado tem menor

conteúdo de gordura, e maior aumento da massa muscular ([Klein Júnior et al., 2006](#)).

[Rosa et al. \(2002\)](#) trabalhando com cordeiros não castrados e cordeiras da raça Texel, concluíram que o crescimento muscular da paleta é precoce nos machos e tardio nas fêmeas, ocasionando que, em cordeiros jovens e a um mesmo peso de carcaça, os machos apresentem maior quantidade de músculo nesse corte. O crescimento da gordura é tardio para machos e fêmeas. O crescimento muscular e adiposo da costela é tardio, o que significa que maior quantidade de músculo nesse corte será obtida com altos pesos de carcaça, mas em contrapartida, com altos depósitos de gordura. A maior relação músculo:gordura na perna ocorre em carcaças de animais jovens, devido ao crescimento tardio da gordura e isométrico do músculo nessa região.

Peso e idade de abate

O mercado consumidor estabelece pesos ótimos para evitar abate de cordeiros em condições insatisfatórias de desenvolvimento muscular e de acabamento, uma vez que a valorização da carcaça ovina depende da relação entre peso corporal e idade, buscando maiores pesos em menores idades. Com isso, o peso da carcaça é influenciado pela velocidade de crescimento, idade ao abate e manejo nutricional ([Moreno et al., 2010](#))

A idade é um fator ligado ao peso e a deposição de gordura. Com o aumento da idade e do peso da carcaça, a porcentagem de gordura se eleva, a de osso diminui e a de músculo permanece constante ([Silva Sobrinho et al., 2008](#)). Isto é verdade como lei biológica geral, porém o peso em que se produzem estas mudanças depende do grau de maturidade ou idade fisiológica do animal, que está relacionada com a raça e o sexo ([Haddad et al., 2006](#)).

Cordeiros jovens apresentaram menor rendimento de carcaça e maior perda por resfriamento, que é uma característica associada ao grau de acabamento da carcaça, que, por sua vez, está positivamente correlacionada com a idade, nível nutricional e pesos vivo e peso da carcaça. O consumidor tem preferência por carcaças de tamanho moderado entre 12-14 kg, o que determina o abate dos animais entre 28-30 kg de peso vivo. Cordeiros provenientes de animais de genótipos com peso adulto elevado apresentam-se menos maduros em determinado

peso, quando comparados com animais de genótipos com menor peso adulto. Dessa maneira, o peso ideal de abate deve levar em consideração as características desejáveis da carcaça como: porcentagem de ossos, gordura e músculos, cobertura de gordura, entre outros, para cada raça, visando atender às exigências do mercado consumidor ([Bezerra et al., 2010](#)).

Tshabalala et al. (2003) trabalhando com ovinos castrados Dorper na África do Sul, com peso de carcaça de 21,55kg, obtiveram o seguinte rendimento dos constituintes teciduais do pescoço: 76,19% de músculo, 16,03% de osso, e 7,78 % de gordura subcutânea. [Osório et al. \(2002\)](#) em sua pesquisa com cordeiros inteiros Border Leicester x Ideal em condições extensivas abatidos com 195 dias de idade obtiveram os seguintes valores de peso e rendimento dos constituintes teciduais da paleta, para músculo: 704,57gramas, representando 50,21% do corte; ossos: 310,06g, representando 22,22%; gordura total: 307,24g, representando 21,89%; gordura subcutânea: 163,59g, representando 11,64% e gordura intermuscular: 143,65g perfazendo 10,25%.

[Grandis et al. \(2016\)](#) citam que a faixa de peso para que encontrem adequadas deposições de gordura em ovinos Santa Inês encontra-se entre 15 e 35kg de peso vivo, pois acima deste peso ocorre deposição acentuada de gordura. Já [Santos et al., \(2001\)](#) constataram melhores resultados para a relações músculo:osso e relação músculo:gordura, numa faixa de peso vivo 25 e 35kg, observando a partir deste peso comportamento decrescente na quantidade de músculo em relação à quantidade de gordura, à medida que os cordeiros se desenvolvem.

No processo de produção de carne ovina, o abate de cordeiros jovens permite a obtenção de carcaças com pouca deposição de gordura, proporcionará cortes comerciais com uma melhor relação músculo:gordura, o que propiciará uma maior eficiência produtiva e melhor aproveitamento da carne ovina; aspecto importante para conquistar consumidores que exigem qualidade dos produtos ([Frescura et al., 2005](#)). Animal jovem apresenta uma carne de coloração rosada, boa quantidade de gordura e um alto rendimento de carcaça ([Rocha et al., 2010](#)), muito macia, com aroma mais suave do que a carne de animais adultos, tornando-se bastante atrativa aos consumidores. Isso acontece porque com o aumento da idade do animal, a

flexibilidade e solubilidade de colágeno existente no tecido conjuntivo reduzem, aumentando assim a dureza da carne ([Juárez et al., 2009](#)).

[Abdullah & Qudsieh \(2009\)](#) citam que as perdas de líquido aumentam significativamente com a idade. A carne de animais jovens apresenta-se mais suculenta, mais macia, odor característico menos intenso, menor textura e maior conteúdo de matéria mineral comparado às carnes de animais velhos, por isso é a preferida. [Macedo et al. \(2008\)](#), citam que os teores de umidade diminuem e os de proteína e extrato etéreo aumentam com o aumento do peso e idade ao abate. [Schönfeldt et al. \(1993\)](#), comparando ovinos e caprinos com diferentes idades, descreveram maior teor de umidade e menor teor de lipídeos para animais jovens em relação aos mais velhos e não encontrou diferença para proteína, concordando com [Perez et al. \(2002\)](#) que, avaliando o efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia não castrados, observaram que com o aumento do peso ao abate, ocorre uma elevação no teor de lipídeos e redução no teor de umidade e cinzas no músculo *Longissimus dorsi*.

[Klein Júnior et al. \(2006\)](#) comparando ovinos castrados e não-castrados sob dois fotoperíodos, avaliaram a composição centesimal dos músculos dos cortes paleta e *Longissimus lumborum*, e observaram que as características que sofreram a influência da condição sexual foram: umidade, sendo menor nos castrados (70,35% e 70,39%) que nos não-castrados (72,10% e 71,96%) e extrato etéreo, sendo maior na carne dos animais castrados (7,96% e 6,98%) do que na carne dos não-castrados (6,20% e 5,51%), e os castrados ainda apresentaram carne mais macia.

[Abdullah & Qudsieh \(2009\)](#) trabalhando com Cordeiros da raça Awassi verificaram que cordeiros abatidos aos 40 kg apresentaram uma carne mais escura, com suculência baixa e menos textura do que a carne de cordeiros abatidos aos 20 e 30 kg. Isso ocorre porque nos animais mais velhos há a diminuição da solubilidade da proteína colágeno, resultando em carne mais dura. A maciez diminui com a idade, pelo acúmulo e maturação do tecido conjuntivo das fibras musculares e, também, pela menor fragmentação das miofibrilas após o abate de animais velhos ([Pinheiro et al., 2008](#)).

O excesso de gordura, como consequência de pesos de abate inadequados, além de afetar a qualidade do produto final, afeta a viabilidade

econômica do sistema de produção, como consequência da transformação de parte dos nutrientes ingeridos em tecido indesejável ([Macedo et al., 2008](#)). Animais mais velhos acumulam maior quantidade de gordura. Em razão disso, alguns consumidores mostram intolerância em relação à carne ovina, por terem consumido animais adultos que apresentam alta quantidade de gordura saturada, que adquire consistência sólida e consistente quando a carne não é servida bem quente, grudando no véu do palato ([Osório et al., 2009](#); [Webb & O'Neill, 2008](#)), o que deixa uma sensação desagradável no consumidor.

Castração

Uma das técnicas para melhorar a qualidade da carcaça e o manejo dos ovinos destinados à produção de carne é a castração, constituindo-se em uma alternativa que proporciona maior cobertura de gordura subcutânea conferindo melhor qualidade de carne após o processamento das carcaças, tornar os machos fáceis de manejar e evitar a propagação de defeitos hereditários ([Fazili et al., 2009](#)). Por outro lado alguns autores citam que a castração inibe o crescimento, levando a um menor ganho de peso dos animais, principalmente quando ocorrida em animais com idade menos avançada.

O sexo é um fator importante que se dispõe para a obtenção de bons ganhos de peso, afetando a velocidade de crescimento e a deposição dos distintos tecidos do corpo dos animais, sendo a velocidade de crescimento maior nos machos não castrados do que nos castrados, sendo maior nestes do que nas fêmeas. [Rocha et al. \(2010\)](#), relataram que o desempenho superior obtido pelos machos em comparação as fêmeas se deve ao hormônio anabólico testosterona produzido pelos machos e, que quanto maior o nível da alimentação oferecida, maiores são as diferenças observadas entre machos e fêmeas.

Constata-se na literatura que animais castrados apresentam menores índices de desempenho produtivo que animais não castrados, e que, quanto mais jovem à castração, maior será a diferença relativa ao desenvolvimento ponderal, entre as duas classes sexuais ([Haddad et al., 2006](#)). A idade muito jovem de abate é considerada um fator limitante para que não houvesse diferenças acentuadas em relação ao desempenho dos animais. Possivelmente, em uma idade de abate mais

avançada haveria maior ação da testosterona, proporcionando benefícios para os machos não castrados em relação aos castrados e às fêmeas (Paim et al., 2011). Conforme Carneiro et al. (2007), o desenvolvimento de características secundárias em machos não castrados é atribuída à produção de testosterona; esta aumenta a eficiência alimentar, bem como é uma promotora do crescimento muscular e esquelético, sendo que estes efeitos se acentuam após a puberdade.

Os hormônios andrógenos, após o nascimento, atuam promovendo a proliferação de células satélites, estas transferem seus núcleos às miofibrilas que compõe as fibras musculares aumentando a sua capacidade em sintetizar proteínas e com isto provocam a hipertrofia muscular (Dayton & White, 2008). Segundo Duarte et al. (2002), a testosterona produzida nos testículos dos machos é considerada um agente anabolizante, ou seja, propicia o crescimento muscular. Com a ausência da produção de hormônios sexuais por meio da castração é esperado um declínio do crescimento muscular e aumento da deposição de tecido adiposo.

Pellegrini et al. (2012), afirmam que machos não castrados têm velocidade de crescimento maior que a dos castrados e estes, maior que a das fêmeas. Concordam também com Teixeira et al. (2010), os quais citam que, geralmente, machos não castrados crescem mais e com mais eficiência, bem como apresentam uma menor percentagem de gordura do que castrados e fêmeas. Desta forma, o simples fato de não castrar os cordeiros, resultaria em maior ganho de peso dos animais, além de evitar uma prática estressante de manejo que acarreta redução no ganho de peso e crescimento, durante o período de recuperação.

Machos castrados possuem menos gordura e mais osso que as fêmeas de igual peso, com diferenças menores que entre não castrados e fêmeas. Cordeiros inteiros apresentaram menor quantidade de lipídeos totais, enquanto animais com criptorquidia apresentam conteúdos intermediários e capões possuem maior quantidade de lipídeos totais (Okeudo & Moss, 2007).

Existem diversas técnicas de castração, sendo a mais utilizada em ovinos a técnica do burdizzo, que caracteriza-se por ser uma técnica física, por meio de um emasculador que rompe os canais espermáticos causando atrofia dos testículos sem lesionar o saco escrotal. De acordo com Bonelli

et al. (2008) a técnica de castração pelo burdizzo é a menos estressante para o animal, mais rápida e que apresentou melhores resultados no ganho de peso pós castração em comparação com as técnicas cirúrgicas, apresentando menor nível de cortisol sendo comparado com o grupo que não foi castrado.

Haddad et al. (2006), concluíram que a castração não afetou o GPD, peso de carcaça fria ou rendimento de carcaça de cordeiros Awassi. No entanto, é reduzida a eficiência de utilização dos alimentos, ocorrendo aumento da gordura subcutânea e diminuição da magreza carcaça. O conteúdo de lipídeos totais para o músculo de ovinos não variam em relação a diferentes dietas (Perez et al., 2002), mas influí sobre a proporção de proteínas segundo Cruz et al. (2016).

Características sensoriais da carne de animais castrados e não castrados

As características sensoriais da carne podem sofrer influência de acordo com a condição sexual dos animais. Uma das principais características relacionada aos animais castrados e não castrados está associada ao sabor estranho da carne, que pode ser identificado em animais não castrados quando esses atingem a puberdade. Alguns compostos voláteis, como ácidos graxos de cadeia ramificada, derivados diretamente dos triacilgliceróis estão associados a esse sabor estranho. Resconi et al. (2010), citam que outros compostos podem estar envolvidos em sabores específicos da espécie, especialmente na carne magra, onde esses ácidos graxos estão presentes em níveis baixos.

O odor “cáprico” muitas vezes está associado ao fator castração e a idade de abate. Animais abatidos com 175 dias apresentaram melhores características quando comparados aos de 310 dias, para os atributos de aparência, aroma “cáprico”, sabor, suculência, maciez e qualidade total do produto. Segundo Almeida (2011) a castração antes da puberdade melhora a maciez, reduz o aroma “cáprico” em machos pós-púbere, aumenta o teor de gordura e a proporção de ácidos graxos hipercolesterolêmicos na carcaça.

Conclusão

Os fatores de manejo, como castrar ou não cordeiros, podem ser utilizados para melhorar a produção de carne e permitir uma oferta continuada ao longo do ano, atendendo aos

padrões de qualidade estabelecidos pelo mercado consumidor.

Referências bibliográficas

- Abdullah, A. Y. & Qudsieh, R. I. 2009. Effect of slaughter weight and aging time on the quality of meat from Awassi ram lambs. *Meat Science*, 82(3), 309-316.
- Almeida, R. S. 2011. Processamento de hambúrguer de carne caprina adicionados com diferentes níveis de farinha de aveia. . 73f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga – Bahia.
- Azeredo, D., Osório, M., Osório, J., Mendonça, G., Barbosa, J. & Esteves, R. 2005. Crescimento e desenvolvimento de ovinos Corriedale não castrados, castrados e criptorquidas abatidos com diferentes pesos. *Revista Brasileira de Agrociência*, 11(3), 339-345.
- Bezerra, L. R., Silva, A. M. A., Azevedo, S. A., Mendes, R. S., Mangueira, J. M. & Gomes, A. K. A. 2010. Desempenho de cordeiros Santa Inês submetidos a aleitamento artificial enriquecido com Spirulina platensis. *Ciência Animal Brasileira*, 11(2), 258-263.
- Bonelli, P., Dimauro, C., Pau, S., Dattena, M., Mollica, A. & Nicolussi, P. S. 2008. Stress responses in lambs castrated with three different methods. *Italian Journal of Animal Science*, 7(2), 207-217.
- Butterfield, R. M. 1988. *New concept of sheep growth: The Department of Veterinary Anatomy*, University of Sydney.
- Carneiro, P. L. S., Malhado, C. H. M., de Souza Júnior, A. A. O., da Silva, A. G. S., dos Santos, F. N., Santos, P. F. & Paiva, S. R. 2007. Desenvolvimento ponderal e diversidade fenotípica entre cruzamentos de ovinos Dorper com raças locais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42(7), 991-998.
- Cruz, B. C. C., dos Santos, C. L., Azevedo, J. A. G. & da Silva, D. A. 2016. Avaliação e composição centesimal e as características físico-químicas da carne de ovinos. *PUBVET*, 10, 111-189.
- Dayton, W. R. & White, M. E. 2008. Cellular and molecular regulation of muscle growth and development in meat animals^{1,2}. *Journal of Animal Science*, 86(suppl_14), E217-E225.
- Duarte, K. M. R., da Silva, F. M. S. M. & Meirelles, F. 2002. Resíduos de anabolizantes na produção animal: importância e métodos de detecção. *Ciência Rural*, 32(4), 731-737.
- Fazili, M. R., Bhattacharyya, H. K., Buchoo, B. A., Kirmani, M. A., Darzi, M. M. & Khan, I. 2009. Evaluation of pinhole castration technique in rams. *Small Ruminant Research*, 84(1), 61-64.
- Forrest, J. C., Aberle, E. D., Hedrick, H. B. Judge, M. D. & Merkel, R. A. 1975. *Fundamentos de ciência de la carne*. Zaragoza, Ed. Acribia, 364p.
- Frescura, R. B. M., Pires, C. C., Silva, J. H. S. d., Müller, L., Cardoso, A., Kippert, C. J., . . . Thomas, L. 2005. Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34, 167-174.
- Gottschall, C. S., Canellas, L. C., Marques, P. R. & Bittencour, H. R. 2009. Relações entre idade, peso, ganho médio diário e tempo médio de permanência de novilhos de corte confinados para abate aos 15 ou 27 meses de idade. *Semina: Ciências Agrárias*, 30(3).
- Grandis, F. A., Ribeiro, E. L. d. A., Mizubuti, I. Y., Bumbieris Junior, V. H., Prado, O. P. P. d. & Pinto, A. P. 2016. 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*, 17, 327-341.
- Haddad, S. G., Husein, M. Q. & Sweidan, R. W. 2006. Effects of castration on growth performance and carcass characteristics of Awassi lambs fed high concentrate diet. *Small Ruminant Research*, 65(1), 149-153.
- Hammond, J. & Puchal Mas, F. 1966. *Principios de la explotación animal: reproducción, crecimiento y herencia*. Acribia, Zaragoza. 363p.
- Juárez, M., Horcada, A., Alcalde, M. J., Valera, M., Polvillo, O. & Molina, A. 2009. Meat and fat quality of unweaned lambs as affected by slaughter weight and breed. *Meat Science*, 83(2), 308-313.
- Klein Júnior, M. H., Siqueira, E. R. d. & Roça, R. d. O. 2006. Qualidade da carne de cordeiros castrados e não-castrados confinados sob dois fotoperíodos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 1872-1879.

- Kolb, E. 1987. *Fisiologia Veterinária*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 611p.
- Koritiaki, N. A., Ribeiro, E. L. d. A., Scerbo, D. C., Mizubuti, I. Y., Silva, L. d. D. F., Barbosa, M. A. A. F., . . . Paiva, F. H. P. d. 2012. Fatores que afetam o desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzados do nascimento ao desmame. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 13(1).
- Macedo, V. P., Garcia, C. A., Silveira, A. C., Monteiro, A. L. G., Macedo, F. d. A. F. d. & Spers, R. C. 2008. Composições tecidual e química do lombo de cordeiros alimentados com rações contendo semente de girassol em comedouros privativos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37, 1860-1868.
- Mendonça, G. d., Osório, J. C. d. S., Osório, M. T. M., Wiegand, M. M., Esteves, R. M. G., Pedroso, C. & Araújo, O. 2007. Avaliação da época de nascimento sobre o desenvolvimento corporal e os rendimentos pós-abate de cordeiros da raça Texel. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36(4), 1119-1125.
- Moreno, G., Silva Sobrinho, A. G. d., Silva Sobrinho, A. G. d., Leão, A., Loureiro, C. M. B. & Perez, H. 2010. Rendimentos de carcaça, composição tecidual e musculosidade da perna de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar em dois níveis de concentrado.
- Okeudo, N. & Moss, B. 2007. Intramuscular lipid and fatty acid profile of sheep comprising four sex-types and seven slaughter weights produced following commercial procedure. *Meat Science*, 76(2), 195-200.
- Osório, J. C. d. S., Oliveira, N. R. M. d., Osório, M. T. M., Jardim, R. D. & Pimentel, M. A. 2002. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal.
- Osório, J. C. d. S., Osório, M. T. M. & Sañudo, C. 2009. Características sensoriais da carne ovina. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 38, 292-300.
- Paim, T. P., Cardoso, M. T. M., Borges, B. O., Gomes, E. F., Louvandini, H. & McManus, C. 2011. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos. *Ciência Animal Brasileira*, 12(1), 48-57.
- Pellegrini, L. G., de Pelegrin, A. C. R. S., Monteiro, A. L. G., Neumann, M. & de Pellegrini, L. G. 2012. Efeito do sexo no desempenho de cordeiros desmamados terminados em pasto de Azevém. *Synergismus scyentifica UTFPR*, 7(1).
- Perez, J. R. O., Bressan, M. C., Bragagnolo, N., Prado, O. V., Lemos, A. L. d. S. C. & Bonagurio, S. 2002. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre o perfil de ácidos graxos, colesterol e propriedades químicas. *Food Science and Technology*, 22, 11-18.
- Pinheiro, R. S. B., da Silva Sobrinho, A. G., de Souza, H. B. A. & Yamamoto, S. M. 2008. Características sensoriais da carne de cordeiros, ovelhas e capões. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 9(4), 787-794.
- Resconi, V. C., Campo, M. M., Montossi, F., Ferreira, V., Sañudo, C. & Escudero, A. 2010. Relationship between odour-active compounds and flavour perception in meat from lambs fed different diets. *Meat Science*, 85(4), 700-706.
- Rocha, H. C., Botelho Vieira, M. I., Streinstrasser Fonseca, R., Oliveira da Costa, L., Cecchetti, D., dos Passos Nadal, R. & dos Santos Rocha, F. 2010. Produção de carne e características da carcaça de cordeiros não castrados, castrados e induzidos ao criptorquidismo. *Semina: Ciências Agrárias*, 31, 783-792.
- Rosa, G. T., Pires, C. C., da Silva, J. H. S. & Müller, L. 2002. Crescimento de osso, músculo e gordura dos cortes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação Fat, muscle and bone growth of carcass cuts of male and female lambs in different feeding methods. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31(6), 2283-2289.
- Santos, C. L., Perez, J. R. P. O., Siqueira, E. R., Muniz, J. A. & Bonagurio, S. 2001. Crescimento alométrico dos tecidos ósseo, muscular e adiposo na carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30, 493-498.
- Schönfeldt, H. C., Naudé, R. T., Bok, W., van Heerden, S. M., Sowden, L. & Boshoff, E. 1993. Cooking- and juiciness-related quality characteristics of goat and sheep meat. *Meat Science*, 34(3), 381-394.
- Silva Sobrinho, A. G., Sañudo, C., Osório, J. C. S., Arribas, M. M. C. & Osório, M. T. M. 2008. *Produção de carne ovina: 1ª ed.* Jaboticabal: FUNEP, 228p.

- Teixeira, P., Da Silva, A. & Vicente, W. 2010. Castração na produção de ovinos e caprinos. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 8, 1-15.
- Tshabalala, P. A., Strydom, P. E., Webb, E. C. & de Kock, H. L. 2003. Meat quality of designated South African indigenous goat and sheep breeds. *Meat Science*, 65(1), 563-570.
- Webb, E. C. & O'Neill, H. A. 2008. The animal fat paradox and meat quality. *Meat Science*, 80(1), 28-36.

Article History:*Received 3 February 2018**Accepted 15 March 2018**Available online 9 May 2018*

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.