



Características sensoriais da carne de ovinos Corriedale em função da idade de abate e da castração

Sensorial meat characteristics of Corriedale sheep as affected by age of slaughter and castration

Maria Teresa Moreira Osório¹, Marlice Salete Bonacina², José Carlos da Silveira Osório¹, Eunice de Leon Rota³, Otoniel Geter Lauz Ferreira³, Rosa de Oliveira Treptow³, Michelle da Silva Gonçalves³, Maurício Morgado de Oliveira³

¹ Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Ciências Agrárias (FCA). Rod. Dourados-Itahum, km 12, CEP: 79804-970, Dourados, MS. E-mail: jcosorio@pq.cnpq.br.

² Instituto Federal de Educação do Rio Grande do Sul (IFRS), Erechim, RS.

³ Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Pelotas, RS.

Recebido em: 11/07/2012

Aceito em: 23/08/2012

Resumo. Para avaliar os efeitos da castração e idade de abate sobre as características sensoriais da carne ovina foram utilizados 60 animais da raça Corriedale (30 não castrados e 30 castrados), abatidos aos 120, 210 e 360 dias de idade, criados em condições extensivas de pastagem natural, no Rio Grande do Sul, Brasil. Após o abate, as carcaças foram armazenadas em câmara fria, com ar forçado, a 1°C, durante 18 horas; a seguir o músculo *Longissimus dorsi* foi retirado e congelado a -18°C para análise sensorial. A caracterização sensorial foi com a utilização do desenvolvimento de nove termos descritivos dos atributos odor, sabor e textura. A terminologia foi desenvolvida por equipe de julgadores selecionados e treinados, que geraram a definição de cada termo e amostras referência. A análise de variância foi utilizada para avaliar os efeitos dos tratamentos e o teste de Tukey na comparação de média das idades. Não ocorreu interação entre a idade de abate e sexo para as características sensoriais, porém os fatores isolados tiveram efeito no atributo odor e textura. A carne dos ovinos com 120 dias apresentou maior maciez e suculência do que dos com 210 e 360 dias. A carne dos não castrados apresentou odor característico mais intenso que dos castrados. Excetuando o odor os ovinos não castrados apresentam atributos sensoriais similares na carne. Os cordeiros aos 120 dias de idade apresentam carne com melhor qualidade sensorial.

Palavras-chave. Cordeiro, odor, sabor, textura

Abstract. To evaluate the effect of castration and age of slaughter on sensorial characteristics of meat, 60 Corriedale sheep were used, (30 non-castrated and 30 castrated), raised under extensive natural pasture conditions, in Rio Grande do Sul, Brazil. Animals were slaughtered with 120, 210 and 360 days of age and carcasses were stored in cold chamber, with forced air, at 1°C, during 28 hours. Afterwards the muscle *Longissimus dorsi* was removed, and freezed at - 18°C for sensorial analysis. Sensorial characterization of meat was carried out considering the attributes odour, flavour and texture. Nine descriptive terms were developed by a team of selected and trained judges, who had also generated the definition of each term and the reference samples. Data were submitted to analysis of variance and Tukey test was used for mean comparisons. No interaction occurred between age of slaughter and the sex condition of animals for sensorial characteristics; however, the isolated factors showed effect for the attributes odour and texture. Slaughtered sheep with 120 days presented greater tenderness and succulence than the with 210 and 360 days. Meat of non-castrated sheep presented more intense characteristic odour than meat of castrated animals. The lambs to 120 days old have beef with better sensory quality.

Keywords. Lamb, odour, tenderness, texture

Introdução

Os sistemas produtivo e industrial necessitam constantemente de informações para obter o produto que satisfaça as exigências do

mercado consumidor. Para isto se fazem necessários estudos que relacionem o manejo e o tipo de criação a que os animais são submetidos, com a qualidade da carne.



A produção de ovinos no Rio Grande do Sul tem como base o sistema extensivo de criação em pastagem natural, utilizado neste estudo; assim como, a raça Corriedale, por representar mais da metade do rebanho do Estado (Osório & Osório, 2008). Considerada de dupla aptidão (lã e carne), a Corriedale apresenta condições para produção de carne, adaptabilidade ao meio e resistência a doenças (Sañudo, 2011); entretanto, carece de informações dos atributos sensoriais da carne e dos fatores que sobre ela interferem.

Diversos fatores influenciam a qualidade da carne de ovinos (Silva Sobrinho et al., 2008) e podem ser classificados em intrínsecos (espécie, raça, sexo e idade) e extrínsecos ao animal (nutrição, ambiente e manejos pré e pós-abate). Esses fatores afetam a estrutura muscular e a bioquímica do músculo, agindo sobre os atributos sensoriais e tecnológicos da carne (Teixeira et al., 2010).

No caso da idade, à medida que aumenta ocorre também aumento no rendimento das carcaças (Sultana et al., 2010), aspecto desejado comercialmente; porém, animais abatidos tardiamente podem trazer prejuízos à qualidade sensorial da carne. Uma vez que, carnes de animais de idade avançada apresentam menor maciez (Pinheiro et al., 2009) decorrente de alterações na frequência de fibra muscular e na solubilidade do colágeno.

Outro aspecto que afeta a qualidade da carne é o sexo (Bonacina et al., 2011a; Pires et al., 2011; Hashimoto et al., 2012). A castração é uma técnica utilizada no país, realizada pelos criadores para facilitar o manejo, também, torna os animais mais dóceis e a carne sem o odor provocado pelas glândulas sexuais que prejudica a comercialização. Porém, hoje os ovinos são abatidos a idades inferiores e ainda pouco se sabe sobre o efeito na qualidade da carne entre os animais castrados e não castrados, principalmente sobre os atributos sensoriais dessa carne.

Nos animais não castrados tem-se verificado maior velocidade de crescimento (9% a mais) e rendimento de carcaça, em relação aos castrados (Carvalho et al., 2005).

Silva (2000) relata que animais castrados apresentam carne de melhor qualidade sensorial, em relação aos não castrados. Osório et al (1999) não verificaram diferença na qualidade da carne entre animais castrados e não castrados abatidos aos cinco meses. Porém, com animais mais velhos (até nove meses), essas diferenças foram observadas (Lloyd et

al., 1981), verificando-se que ovinos mais jovens apresentam carne de melhor qualidade (Silva Sobrinho et al., 2005).

Portanto, pesquisas sobre efeitos da castração e da idade de abate sobre as características da carne são relevantes para a melhoria da produção e consequente oferta de produto padronizado, podendo aumentar a demanda do mercado consumidor e garantir melhoria nos índices zootécnicos e econômicos da ovinocultura.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do sexo (castrados x não castrados) e idade de abate (120, 210 e 360 dias) sobre as características sensoriais da carne de ovinos da raça Corriedale, criados em condições extensivas de pastagem natural no Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Agropecuária Santa Teresa, localizada no município de Santa Vitória do Palmar, estado do Rio Grande do Sul, Brasil, utilizando 60 ovinos machos da raça Corriedale criados em condições extensivas (lotação de oito animais por hectare) de pastagem natural, com vegetação predominante de gramíneas: *Paspalum dilatatum*, *Paspalum distichum*, *Axonopus compressus*, *Leersia hexandra*, *Ischaemum Paspalum urvilleanum*, *Paspalum notatum*, *Cynodon dactylon*. Aos 30 dias de idade foram castrados 30 cordeiros e aos 60 dias de idade foram desmamados os 60 cordeiros.

Os animais foram abatidos aos 120, 210 e 360 dias de idade, respectivamente, meses de fevereiro, maio e outubro. Foram abatidos 20 animais em cada idade, sendo 10 castrados e 10 não castrados. Após o abate dos animais as carcaças foram armazenadas em câmara fria, com ar forçado, à temperatura de 1°C por 18 horas e depois retirado o músculo *Longissimus dorsi* e congelado a -18°C para análise sensorial.

Para a análise sensorial, o músculo *Longissimus dorsi* foi descongelado sob-refrigeração a 4°C, por 24 horas, enrolado em papel alumínio e assado em forno convencional pré-aquecido a 200°C, até atingir temperatura interna de 70°C.

As amostras da carne assada foram cortadas paralelamente às fibras musculares em cubos de 1,3 x 1,3 x 2,5cm (Lyon et al., 1992) e servidas aos julgadores em recipientes plásticos codificados com três dígitos aleatórios.

Foram realizados os testes triangular, pareado e ordenação (Moraes, 1985) para avaliação



sensorial em 19 pessoas, sendo destas selecionadas 14 que apresentaram maior acuidade sensorial para participar no julgamento da carne.

O levantamento da terminologia descritiva das amostras de carne foi realizada pela técnica do painel aberto, descrita por Meilgaard et al., (1999).

Depois que cada julgador gerou seus próprios termos, foi discutido em grupo, sob a supervisão de um moderador, com o objetivo de agrupar termos semelhantes e eliminar aqueles que não eram percebidos pela maioria dos julgadores. Em seguida elaborou-se uma ficha de avaliação contendo os termos escolhidos em consenso pela

equipe e a escala não estruturada de 9 cm, ancorada nos extremos, à esquerda pelo termo “pouco” e a direita “muito” para cada atributo listado. Nessa etapa foi elaborada uma lista de definições dos termos descritivos com as respectivas referências, para melhor uniformizar a avaliação dos julgadores (Tabela 1).

Cabe salientar que as referências dos atributos odor e sabor correspondem a amostras de linguiça, as quais foram elaboradas sem condimentos e assadas em forno convencional pré-aquecido a 200°C, até atingir temperatura interna de 70°C, antes de serem servidas aos julgadores.

Tabela 1. Lista de definição dos termos e respectivas referências.

Atributo	Definição	Referências
Odor característico	Odor associado à espécie animal	Fraco: 80% carne bovina + 20% gordura bovina Forte: 80% carne ovina + 20% gordura ovina
Odor a gordura	Odor a matéria gordurosa (untuoso)	Fraco: 100% carne ovina Forte: 60% gordura + 40% carne ovina
Odor metálico	Odor associado a sangue, fígado	Fraco: 100% carne ovina Forte: 60% fígado bovino + 40% carne ovina
Sabor característico	Sabor associado à espécie animal	Fraco: 80% carne bovina + 20% gordura bovina Forte: 80% carne ovina + 20% gordura ovina
Sabor a gordura	Sabor a matéria gordurosa (untuoso)	Fraco: 100% carne ovina Forte: 60% gordura + 40% carne ovina
Sabor metálico	Sabor associado a sangue, fígado	Fraco: 100% carne ovina Forte: 60% fígado bovino + 40% carne ovina
Maciez	Força para deformar a carne nos molares	Pouco: cenoura crua sem casca Muito: requeijão
Suculência	Líquido percebido na mastigação carne	Pouco: bolacha cream craker Muito: tomate
Fibrosidade	Presença de fibras na mastigação.	Pouco: azeitona Muito: peito de frango assado

O treinamento dos julgadores quanto à terminologia e sua quantificação foram realizados utilizando teste triangular, pareado e uso de escalas estruturadas e não estruturada, conforme Szczesniak (1979) e Muñoz (1999). Durante o treinamento, os julgadores foram solicitados a avaliar nas amostras de carne ovina a intensidade dos atributos sensoriais, sendo permitido consultar a qualquer momento a lista de definições e as referências. O treinamento foi encerrado após verificar as habilidades individuais

dos julgadores, sendo selecionados os que apresentaram maior poder discriminatório e reprodutibilidade dos resultados, ficando a equipe constituída de sete julgadores.

A avaliação final da carne foi realizada utilizando o delineamento inteiramente casualizado com duas repetições para cada amostra por julgador, usando-se a técnica de apresentação monádica. A intensidade de cada descritor foi medida nas amostras utilizando a escala não estruturada de 9 cm.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado distribuído em fatorial 2x3 (efeito da castração: não castrado e castrado; efeito da idade de abate: 120, 210 e 360 dias). As análises estatísticas foram pelo procedimento GLM do SAS (Statistical Analysis System, version 8.01), pelo modelo matemático $Y_{ijk} = \mu + C_i + I_j + C_i * I_j + e_{ijk}$, onde: Y_{ijk} = valor observado; μ = média geral; C_i = efeito da castração ($i=1,2$); I_j = efeito da idade de abate ($j=1,2,3$); $C_i * I_j$ = efeito da interação da castração e idade de abate; e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação. As médias, para idades, foram comparadas pelo teste de Tukey a significância de 5%.

Resultados e Discussão

As características sensoriais avaliadas na carne não sofreram influência da interação entre

castração e idade de abate dos animais ($p>0,05$); no entanto, os fatores isolados tiveram efeito ($p<0,05$) em alguns dos termos sensoriais (Tabela 2). Pela avaliação subjetiva (visual) da textura, cor e marmoreio da carne dos animais deste mesmo experimento, também, não foi verificado efeito da interação entre castração e idade de abate (Rota et al., 2006).

Através das respostas sensoriais da equipe de julgadores, foi possível verificar que o fator idade de abate apresentou maior efeito nos atributos sensoriais do que o fator castração e, está de acordo com os resultados da avaliação visual (cor, textura e marmoreio) e instrumental (pH, cor, capacidade de retenção de água e maciez) da carne desses animais (Rota et al., 2006), onde o efeito da castração não foi manifesto e o da idade sim.

Tabela 2. Média dos valores atribuídos pelos julgadores para as amostras de carne.

Descritor	Idade de abate (dias)			Condição sexual	
	120	210	360	Não castrado	Castrado
Odor					
Característico	6,23 ^a	5,91 ^a	6,13 ^a	6,49 ^A	5,69 ^B
Gordura	4,20 ^a	3,94 ^a	4,13 ^a	4,11 ^A	4,08 ^A
Sabor					
Característico	6,94 ^a	6,60 ^a	6,42 ^a	6,79 ^A	6,51 ^A
Gordura	0,76 ^a	0,62 ^a	0,69 ^a	0,80 ^A	0,58 ^A
Textura					
Maciez	5,29 ^a	4,42 ^b	4,33 ^b	4,62 ^A	4,74 ^A
Suculência	4,48 ^a	3,84 ^b	3,77 ^b	4,20 ^A	3,86 ^A
Fibrosidade	2,03 ^a	2,43 ^a	2,10 ^a	2,37 ^A	2,0 ^A

Médias com letras minúsculas diferentes, na linha, apresentam $p<0,05$ para idade de abate.

Médias com letras maiúsculas diferentes, na linha, apresentam $p<0,05$ para castração.

As respostas sensoriais obtidas, considerando a idade de abate dos ovinos, demonstraram que a carne não sofreu influência da idade de abate ($p>0,05$) para os atributos de odor e sabor, no entanto ocorreu diferença ($p<0,05$) para o atributo textura, pois os animais abatidos com 120 dias de idade apresentaram a carne com maior maciez e suculência, quando comparado a carne dos animais abatidos com 210 e 360 dias de idade. Igualmente, com os mesmos animais do presente estudo, Rota et al. (2006) verificaram que os cordeiros abatidos aos 120 dias de idade apresentaram carne mais macia na avaliação instrumental da força de cisalhamento.

Não foi detectada diferença significativa para o termo fibrosidade, sendo que a equipe de julgadores percebeu pouca presença de fibras

durante a mastigação, obtendo um valor médio de 2,18, considerando a escala sensorial de 9 cm utilizada neste estudo. Resultado semelhante foi encontrado por Bonacina et al. (2011b), pois no estudo destes autores, a equipe de julgadores detectou diferença para os termos maciez e suculência da carne, porém não perceberam diferença em fibrosidade, ao comparar a carne de cordeiros machos inteiros com a das fêmeas de cruza Texel x Corriedale.

Pinheiro et al. (2008) também não verificaram diferença para o atributo sabor ao comparar a carne de ovinos abatidos em diferentes idade, no entanto observaram maior maciez nos mais jovens.

A maior maciez da carne dos ovinos abatidos com 120 dias de idade, em relação aos com



210 e 360 dias de idade deve-se a que estes, com 210 e 360 dias de idade, foram abatidos no período em que se refletiu a diminuição da quantidade e qualidade da pastagem nativa e os animais tiveram menor porcentagem de gordura, como foi verificado para os animais deste mesmo experimento no estudo de Jardim et al. (2007) e, ao fato das características da carne ovina estarem diretamente relacionadas ao teor de gordura presente no músculo (Osório et al., 2009).

Semelhante ao que ocorreu para maciez foi verificado para a suculência da carne, segundo a idade de abate dos animais. Sendo a maior suculência da carne procedente dos cordeiros com 120 dias idade explicada por estes terem maior quantidade e porcentagem de gordura intermuscular (paleta= 8,84%; 4,80% e 5,64%, respectivamente aos 120, 210 e 360 dias de idade e, para perna = 6,26%; 3,51% e 4,65%, como verificado no estudo de Jardim et al., 2007, com os mesmos animais do presente estudo) e essa gordura apresentar efeito estimulante sobre a salivação, prolongando a sensação de suculência ao longo da mastigação, como salienta Pardi et al. (1996).

Ao analisar a condição sexual, pode ser verificado que a carne dos animais não castrados distingue-se da dos castrados, apenas por apresentar odor característico mais intenso, no entanto para os atributos sabor e textura não ocorreu diferença ($P>0,05$).

Cabe ressaltar que ainda existem controvérsias na literatura científica quanto à qualidade da carne de animais não castrados e castrados; por exemplo, Gonçalves et al. (2004) e Zapata et al. (2004) descreveram vantagem dos animais castrados sobre os não castrados quanto à maciez da carne. No entanto, Dransfiel et al. (1990) verificaram que ovinos não castrados apresentaram carne mais macia que a os castrados. Porém, com os mesmos animais do presente estudo, Rota et al. (2006) não verificaram efeito da castração sobre a maciez determinada pelo método instrumental da força de cisalhamento (valores de 2,29 kg cm⁻² para os não castrados e 2,27 kg cm⁻² para os castrados).

No presente estudo, nos atributos de odor e sabor também foi avaliado os termos metálico; porém, não foi percebido em nenhuma das amostras de carne ovina.

Conclusão

Excetuando o odor os ovinos não castrados apresentam atributos sensoriais na carne similares

aos ovinos castrados. Os cordeiros aos 120 dias de idade apresentam carne com melhor qualidade sensorial que aos 210 e 360 dias de idade.

Referências

BONACINA, M.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; CORRÊA, G.F.; HASHIMOTO, J.H. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel × Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.6, p.1242-1249, 2011a.

BONACINA, M.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; CORRÊA, G.F.; HASHIMOTO, J.H.; LEHMEN, R.I. Avaliação sensorial da carne de cordeiros machos e fêmeas Texel × Corriedale terminados em diferentes sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1758-1766, 2011b.

CARVALHO, S.; PIVATO, J.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R.C. Desempenho e características quantitativas da carcaça de cordeiros da raça Suffolk, castrados e não castrados, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.11, n.1, p.78-84, 2005.

DRANSFIELD, E.; NUTE, G.R.; HOGG, B.W.; WALTERS, B.R. Carcass and eating quality of ram, castrated ram and ewe lambs. **Animal Production**, v.50, n.2, p.291-299, 1990.

GONÇALVES, L.A.G.; ZAPATA, J.F.F.; RODRIGUES, M.C.P.; BORGES, A.S. Efeito do sexo e do tempo de maturação sobre a qualidade da carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.3, p. 459-467, 2004.

HASHIMOTO, J.H.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; BONACINA, M.S.; LEHMEN, R.I.; PEDROSO, C.E.S. Qualidade de carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.2, p.438-448, 2012.

JARDIM, R.D.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; MENDONÇA, G.; ESTEVES, R.; GONÇALVES, M. Efeito da idade de abate e castração sobre a composição tecidual e química da paleta e da perna de ovinos Corriedale. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.13, n.2, p.237-242, 2007.



- LYON, D.H.; FRANCOMBE, M.A.; HASDELL, T.A.; LAWSON, T.A. **Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control**, Chapman & Hall, London, 1992, 131p.
- LLOYD, W.R.; SLYTER, A.L.; COSTELLO, W.J. Effect of breed, sex and final weight on feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of lambs. **Journal Animal Science**, v.51, n.2, p.316-320, 1981.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory Evaluation Techniques**, 3 ed. Boca Raton: CRC Press, 1999, 387p.
- MORAES, M.A.C. **Métodos para avaliação sensorial de alimentos**. Campinas: UNICAMP, 1985, 85p.
- MUÑOZ, A.M. Análise descritiva – Desarrollo de descriptores. In: ALMEIDA, T.C.A **Avanços em análise sensorial**. São Paulo: Livraria Varela, 1999. p.23-34.
- OSÓRIO, J.C.S.; JERDIM, P.O.C.; PIMENTEL, M.A.; POUÉY, J.; OSÓRIO, M.T.M.; LÜDER, W.E.; BORBA, M.F. Produção de carne entre cordeiros castrados e não castrados. 1. Cruzas Hampshire Down x Corriedale. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.135-138, 1999.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Situación del sector y perspectivas en Brasil**. p.35-45. In: Sañudo, C.; González, C. Aspectos estratégicos para obtener carne ovina de calidad en el cono sur americano. 1ª Ed. – Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 222 páginas, 2008.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SAÑUDO, C. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, (Suplemento Especial), p.292-300, 2009.
- PARDI, M.C.; SANTOS, I.C.; SOUZA, E.P.; PARDI, H.S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne** v.1 Goiânia: CEGRAF-UFG, 1996, 586p.
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A.; YAMAMOTO, S.M. Características sensoriais da carne de cordeiros não castrados, ovelhas e capões. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.4, p.787-789, 2008.
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A.; YAMAMOTO, S.M. Qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1790-1796, 2009.
- PIRES, C.C.; MÜLLER, L.; TONETTO, C.J.; CARVALHO, S. Influência do tipo de parto e do sexo no desempenho e nas características da carcaça de cordeiros cruzas de Ile de France x Texel. **Revista Ceres**, v.58, n.4, p.432-437, 2011.
- ROTA, E.L.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, M.M.; WIEGAND, M.M.; MENDONÇA, G.; ESTEVES, R.M.; GONÇALVES, M. Influência da castração e da idade de abate sobre as características subjetivas e instrumentais da carne de cordeiros Corriedale. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2397-2405, 2006.
- SAÑUDO, C. **Atlas Mundial de Etnología Zootécnica**. Ed. Servet, Zaragoza, España, 2011, 840p.
- SILVA, F.F. Aspectos produtivos da castração de novilhos de corte. Belo Horizonte: UFMG, p.69. **Caderno técnico de veterinária e zootecnia**, 33. 2000.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T.; YAMAMOTO, S.M. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S.; ARRIBAS, M.M.C.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina**. 1ª Ed. Jaboticabal: FUNEP – Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão. 2008. 228p.
- SULTANA, N.; HOSSAIN, S.M.J.; CHOWDHURY, S.A.; HASSAN, M.R.; ERSHADUZZAMAN, M. Effects of age on intake, growth, nutrient utilization and carcass characteristics of castrated native sheep. **The Bangladesh Veterinarian**, v.27, n.2, p.62-73, 2010.



Revista Agrarian

ISSN: 1984-2538

SZCZESNIAK, A. Recent developments in solving consumer-oriented texture problems. **Food Technology**, v.33, n.10, p.61-66, 1979.

TEIXEIRA, P.P.M.; DA SILVA, A.S.L.; VICENTE, W.R.R. Castração na produção de ovinos e caprinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.8, n.14, 2010.

ZAPATA, J.F.F.; GONÇALVES, L.A.G.; RODRIGUES, M.C.P.; BORGES, A.S. Efeito do sexo e do temperamento sobre a qualidade da carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.3, p. 459-467, 2004.