

Características sensoriais da carne de cordeiros não castrados, ovelhas e capões

Sensorial meat characteristics of non castrated lambs, ewes and wethers

PINHEIRO, Rafael Silvio Bonilha^{1*}; SILVA SOBRINHO, Américo Garcia da²; SOUZA, Hirasilva Borba Alves de³; YAMAMOTO, Sandra Mari²

¹Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Produção Animal, Botucatu, SP, Brasil.

²Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Zootecnia, Jaboticabal, SP, Brasil.

³Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Tecnologia, Jaboticabal, SP, Brasil.

*Endereço para correspondência: rafaelsbp@gmail.com

RESUMO

Nesta pesquisa objetivou-se avaliar os atributos sensoriais relacionados ao sabor, maciez, cor e aceitação global da carne de ovinos de diferentes categorias, utilizando-se o músculo *Semimembranosus* de cordeiros não castrados e de ovinos adultos de descarte (ovelhas e capões) Ile de France × Ideal. Os cordeiros foram abatidos aos 32 kg, com aproximadamente 5 meses de idade, e as ovelhas e os capões, com 55 kg e 60 meses de idade. O sabor, a cor e a aceitação global da carne não foram influenciados pela categoria animal e apresentaram médias de 7,03; 6,67 e 6,98, respectivamente. As notas atribuídas para maciez diferiram entre as categorias e foram maiores para os cordeiros (8,13) em relação aos animais adultos (6,90). Os atributos sensoriais da carne ovina das diferentes categorias animais não diferiram entre provadores dos sexos masculino e feminino, com valores médios de 7,03; 7,32; 6,67 e 6,98, respectivamente, para sabor, maciez, cor e aceitação global. Os atributos da análise sensorial estudados entre as categorias ovinas foram similares, com exceção da maciez.

Palavras-chave: categoria animal, consumidor, maciez, qualidade da carne

SUMMARY

The sensorial analysis (flavor, tenderness, color and overall meat preference) of sheep meat from different categories, by using *Semimembranosus* muscle extracted from non castrated lambs and discarded Ile de France × Ideal sheep (ewes and wethers) were evaluated in this research. The lambs were slaughtered at 32 kg, with approximately 5 months old, and the ewes and wethers, at 55 kg and with 60 months old. Flavor, color and overall meat preference were not affected by the animal category and averaged 7.03, 6.67 and 6.98, respectively. Softness values were different among categories and showed higher score (8.13) for lambs in relation to adult animals (6.90). Flavor, tenderness, color and overall preference for sheep meat did not differ among panelist gender (males vs females), with average values of 7.03, 7.32, 6.67 and 6.98, respectively. The sensorial attributes, except for tenderness, were similar among the sheep categories.

Keywords: animal category, consumer, meat quality, tenderness

INTRODUÇÃO

Os fatores que influenciam na compra de determinada carne estão relacionados à aparência, maciez, ao sabor, à suculência e à praticidade de preparo e, podem variar de acordo com as tradições culinárias ou as características individuais de cada consumidor.

O sabor de um alimento corresponde ao conjunto de impressões olfativas e gustativas, provocadas no momento do consumo, antes da sua ingestão, durante a mastigação e após a deglutição, e pode ser influenciado pelas características organolépticas desse alimento (PINHEIRO et al., 2006).

A textura e o diâmetro das fibras musculares da carne ovina são menores quando comparados a carne de suínos e bovinos. Entretanto, a área das fibras musculares aumenta em idades mais avançadas, independentemente da espécie, dando maior firmeza à carne (GARCIA, 1998). A textura pode ser determinada por métodos sensoriais e instrumentais, especialmente em Warner Bratzler, com correlações de 0,60, conforme citado por Maturano (2003), de modo que 36% da variação da textura pode ser percebida pelos consumidores e constitui importante parâmetro de qualidade a ser considerado antes da comercialização destas carnes.

As indústrias podem determinar a comercialização de alguns produtos de acordo com a preferência do consumidor, utilizando-se como estratégia a prévia avaliação subjetiva desses produtos por um grupo de pessoas. A carne proveniente de animais velhos ou de descarte é pouco valorizada, em razão de suas características sensoriais inferiores (BESERRA et al., 1999).

Prandl et al. (1994) descreveram que os valores mais altos para força de cisalhamento da carne são observados em animais de idade mais avançada, o que está de acordo com resultados obtidos por Gularte et al. (2000), que, ao avaliarem a

maciez da carne de ovinos da raça Corriedale aos 7, 8 e 9 meses de idade, encontraram maior força de cisalhamento no músculo *Longissimus dorsi* nos animais de idade mais avançada. Esses autores concluíram, por meio da avaliação em aparelho Warner-Bratzler-Shear e por painel sensorial, que o aumento da idade do animal faz com que a carne se torne menos tenra.

Sabe-se que raça, nutrição, idade, peso de abate e condição sexual dos ovinos interferem nos atributos sensoriais da carne. Entretanto, a maioria das avaliações tem sido feita em cordeiros (KEMP et al., 1981; SAÑUDO et al., 1996; ZAPATA et al., 2000; SIQUEIRA et al., 2002), enquanto as demais categorias, que também são de grande importância econômica e social, são esquecidas. Além disso, é fundamental conhecer as características qualitativas da carne de ovinos de descarte, pois a ovinocultura está tecnicamente avançada, o que possibilita o descarte dos animais de menor eficiência produtiva para abate e posterior comercialização.

Desta forma, objetivou-se com este estudo conhecer os atributos sensoriais (sabor, maciez, cor e aceitação global) da carne de cordeiros não castrados e de ovinos adultos de descarte (ovelhas e capões) Ile de France × Ideal e identificar o efeito do sexo dos provadores sobre esses mesmos atributos sensoriais da carne ovina.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), localizada no município de Jaboticabal, São Paulo, utilizando-se 12 ovinos, resultantes do cruzamento das raças Ile de France × Ideal (4 cordeiros não castrados, desmamados, com 17kg de peso corporal, 4 ovelhas adultas de descarte e 4 capões adultos de descarte, ambos com peso aproximado de 55kg). Os animais de

descarte eram pertencentes ao rebanho do Setor de Ovinocultura da FCAV, Campus de Jaboticabal, e foram incluídos na categoria de descarte por não estarem mais nos critérios de seleção adotados (apresentavam principalmente baixa produtividade e problemas reprodutivos, diagnosticados por meio da escrituração zootécnica).

Os animais foram identificados com marcação numérica impressa no costado, everminados, e mantidos em pasto de Tifton 85, em sistema de lotação intermitente, até o momento do abate. Os ovinos receberam diariamente suplementação concentrada, na proporção de 1% do peso corporal, sendo as dietas calculadas de acordo com as exigências propostas pelo NRC (1985) para os cordeiros e os animais adultos (ovelhas e castrados). O ganho de peso estimado para os cordeiros foi de 0,16kg/dia, enquanto, para os ovinos adultos, foi determinado o peso de manutenção.

As amostragens dos pastos foram realizadas pelo método do quadrado, conforme metodologia descrita por Gastaldi (1996). As amostras dos concentrados e do pasto experimental foram coletadas ao longo de todo o experimento (8 coletas) para determinação dos teores de matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, matéria mineral, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, conforme metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002).

A composição bromatológica do pasto de Tifton 85 (*Cynodon dactylon* cv) foi de 24,35% de matéria seca, 8,48% de matéria mineral, 9,23% de proteína bruta, 1,45% de extrato etéreo, 74,82% de fibra em detergente neutro e de 41,29% de fibra em detergente ácido. A composição centesimal e bromatológica dos concentrados experimentais ofertados aos cordeiros e aos animais adultos (ovelhas e capões), expressa em porcentagem de matéria seca, encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Composição centesimal e bromatológica dos concentrados experimentais ofertados aos cordeiros e aos animais adultos (ovelhas e capões), em porcentagem de matéria seca

Ingrediente (%)	Concentrado	
	C1 ¹	C2 ²
Grão de milho moído fino	54,80	60,80
Farelo de trigo	17,90	21,20
Farelo de soja	24,70	15,40
Calcário calcítico	1,50	1,50
Fosfato bicálcico	0,10	0,10
Sal iodado	0,50	0,50
Núcleo mineral ³	0,50	0,50
Composição bromatológica		
Matéria seca (%)	87,90	86,40
Matéria mineral (%)	3,70	4,20
Proteína bruta (%)	20,02	15,90
Extrato etéreo (%)	3,21	3,10
Fibra em detergente neutro (%)	16,70	16,88
Fibra em detergente ácido (%)	5,98	6,73

¹C1 = concentrado para cordeiro jovem não-castrado.

²C2 = concentrado para ovelha e capões adulto.

³Composição do suplemento mineral (mg/kg do produto): zinco 1.600 mg; cobre 600 mg; manganês 1.500 mg; ferro 1.100 mg; cobalto 10 mg; iodo 27 mg; selênio 22 mg; e sódio 62 g.

Os cordeiros foram abatidos quando atingiram aproximadamente 32kg de peso corporal (aproximadamente 5 meses de idade), após jejum de 16 horas de dieta sólida. A insensibilização foi realizada por meio de eletronarrose, quando então foram seccionadas as veias jugulares e as artérias carótidas para sangria. Quando um cordeiro foi abatido, realizou-se também o abate de uma ovelha e de um capão (com aproximadamente 60 meses de idade), cujo peso de abate não foi fixado.

Após esfola, evisceração e retirada da cabeça e das extremidades dos membros, as carcaças foram transferidas para câmara fria a 4°C, onde permaneceram por 24 horas e, ao final desse período, foram divididas longitudinalmente em duas meias-carcaças. A metade direita foi seccionada em cinco regiões anatômicas: paleta, pescoço, costelas, lombo e perna, conforme descrito por Garcia (1998).

As avaliações sensoriais foram realizadas no músculo *Semimembranosus* (desprovido de gordura subcutânea) obtido no corte da perna dos ovinos. A análise sensorial da carne foi realizada de acordo com o descrito por Pinheiro (2006), no horário entre 9 h e 10h.

As amostras foram colocadas, de acordo com os diferentes tratamentos, em pratos de porcelana identificados com etiquetas contendo três dígitos (LYON et al., 1992). Efetuou-se a degustação da primeira amostra, de modo que, ao passar de uma amostra para outra, com a finalidade de não mascarar a outra amostra.

Para a análise sensorial, foram convidados provadores não-treinados, apreciadores de carne ovina, não fumantes e com idade média de 28 anos, sendo 19 mulheres e 19 homens. Utilizou-se, no teste descritivo, escala hedônica de nove pontos, considerando os atributos sabor (sensação de gosto e odor liberados pela amostra durante a mastigação), maciez (percepção da força necessária para o cisalhamento da amostra ao morder), cor (visualização da coloração do produto) e aceitação global

(somatório de todas as percepções sensoriais, expressando a opinião dos julgadores sobre a qualidade da carne). Os nove pontos da escala consistiam em: 1 - desgostei muitíssimo; 2 - desgostei muito; 3 - desgostei regular; 4 - desgostei ligeiramente; 5 - indiferente; 6 - gostei ligeiramente; 7 - gostei regularmente; 8 - gostei muito e 9 - gostei muitíssimo. Foi determinada a força de cisalhamento no músculo *Semimembranosus* destes animais, que foi cortado em pedaços de aproximadamente 1,6 x 1,6 x 3,2 cm e submetido ao corte no sentido transversal das fibras musculares em lâmina Warner-Bratzer acoplada ao aparelho Texture Analyser -TA-XT2i, para correlacionar à análise sensorial (maciez), conforme descrito por Gularte et al. (2000).

A análise estatística foi realizada adotando-se o delineamento em bloco casualizado em esquema fatorial 3 × 2 (três categorias animais e dois sexos de provadores), com 19 repetições (provadores).

As comparações de médias dos tratamentos foram feitas pelo teste Tukey a 5% probabilidade e as análises de variância (SAS, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os atributos sabor, cor e aceitação global da carne não foram influenciados ($P>0,05$) pelas categorias animais estudadas e apresentaram valores médios de 7,03; 6,67 e 6,98, respectivamente (Tabela 2). O músculo *Semimembranosus* utilizado neste estudo foi desprovido de gordura subcutânea, o que pode ter ocasionado a falta de diferença no sabor da carne ovina proveniente das distintas categorias animais avaliadas. Lloyd et al. (1981) obtiveram valores similares para o sabor da carne de ovinos abatidos com 54 e 64kg de peso corporal. Resultados semelhantes foram obtidos por Ribeiro et al. (2001), que trabalharam com borregos

da raça Ile de France, não castrados e castrados, abatidos aos 12 meses de idade e também não observaram diferença significativa no sabor da carne.

Os resultados obtidos neste trabalho (Tabela 2) são semelhantes aos encontrados por Siqueira et al. (2002),

que, estudando as características sensoriais da carne de cordeiros abatidos com diferentes pesos (28, 32, 36 e 40kg), constataram similaridade nas notas atribuídas para sabor e cor da carne, com valores médias de 7,05 e 6,87, respectivamente.

Tabela 2. Médias e erros-padrão dos atributos sensoriais (sabor, maciez, cor e aceitação global) da carne de ovinos de diferentes categorias

Variáveis	Categorias			CV(%)	Teste F
	Capão	Ovelha	Cordeiro não castrado		
Sabor	7,21 ± 0,42	6,89 ± 0,43	7,00 ± 0,46	20,94	0,45 ^{NS}
Maciez	7,08 ± 0,37 ^b	6,73 ± 0,44 ^b	8,13 ± 0,25 ^a	16,62	13,57**
Cor	6,79 ± 0,40	6,73 ± 0,44	6,50 ± 0,55	24,72	0,33 ^{NS}
Aceitação global	7,23 ± 0,35	6,60 ± 0,47	7,10 ± 0,42	21,48	1,88 ^{NS}

^{a,b}Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

CV = Coeficiente de variação.

NS = Não-significativo (P>0,05).

** = significativo

As notas atribuídas para maciez da carne diferiram (P<0,01) entre as categorias avaliadas neste estudo, e foram maiores para os cordeiros não castrados em comparação aos animais adultos (Tabela 2) que não diferiram entre si (P>0,05). Gularte et al. (2000), avaliaram a maciez da carne utilizando uma equipe de provadores treinados, e relataram que a carne dos ovinos abatidos aos nove meses de idade foi ligeiramente dura e, diferiu significativamente das amostras provenientes de animais mais jovens.

Em animais com idade mais avançada, segundo Aalhus & Price (1990), a solubilidade da proteína colágeno diminui, resultando em carne mais dura, o que confirma informações de Sañudo et al. (1998), que sugeriram efeito da idade na maciez da carne. Segundo estes autores, animais jovens apresentaram carne mais macia, em decorrência da

maior solubilidade do colágeno. A maciez diminui com a idade, como resultado do acúmulo e da maturação do tecido conjuntivo das fibras musculares e da menor fragmentação das miofibrilas após o abate de animais velhos (SAINZ & ARAÚJO, 2001). Segundo Astiz (2008), a carne ovina não apresenta tantos problemas relacionados à dureza, como ocorre com outras espécies animais.

Os atributos sensoriais da carne das diferentes categorias ovinas não diferiram (P>0,05) entre os provadores dos sexos masculino ou feminino, com valores médios de 7,03, 7,32; 6,67 e 6,98, respectivamente, para sabor, maciez, cor e aceitação global. Estes dados indicam pouca importância do sexo dos avaliadores não treinados nos resultados da análise sensorial da carne ovina (Tabela 3).

Tabela 3. Médias e erros-padrão dos atributos sensoriais (sabor, maciez, cor e aceitação global) da carne ovina de diferentes categorias, obtidos com provadores dos sexos masculino e feminino

Variáveis	Sexo dos provadores		CV (%)	Teste F
	Masculino	Feminino		
Sabor	7,19 ± 0,41	6,87 ± 0,45	20,94	1,31 ^{NS}
Maciez	7,37 ± 0,42	7,26 ± 0,35	16,62	0,21 ^{NS}
Cor	6,70 ± 0,43	6,65 ± 0,49	24,72	0,03 ^{NS}
Aceitação global	7,17 ± 0,44	6,79 ± 0,40	21,48	1,89 ^{NS}

CV - Coeficiente de variação.

NS = Não-significativo (P>0,05).

Houve correlação (P<0,05) entre a análise instrumental (força de cisalhamento) e sensorial (maciez) da carne dos animais estudados nesta pesquisa. A correlação negativa (r = -0,41) indica que os valores menores de força de cisalhamento se correlacionam com valores maiores de maciez do músculo *Semimembranosus* de ovinos de diferentes categorias. Esses resultados são inferiores aos reportados por Oliveira et al. (2004), que, ao avaliarem cordeiros e carneiros da raça Santa Inês, obtiveram correlação negativa (r = -0,77) entre as análises instrumental e sensorial da carne, provavelmente por terem utilizado provadores treinados. Esse fato comprova que os consumidores conseguem perceber diferenças entre carnes, demonstrando que a avaliação sensorial é fundamental para auxiliar o direcionamento de produtos cárneos com maior qualidade.

Apesar da melhor aceitação da carne de cordeiros não castrados em relação à dos ovinos adultos quanto à maciez, não foram detectadas diferenças expressivas nos demais atributos sensoriais da carne avaliados (sabor, cor e aceitação global) nas diferentes categorias ovinas. Portanto, não se justifica a indicação ao consumidor de qual produto adquirir, devendo prevalecer a escolha do próprio consumidor de carne ovina e a relação custo benefício.

A maciez da carne ovina foi o único parâmetro de distinção identificado na

análise sensorial. Há correlação negativa entre as características físicas e sensoriais da carne de cordeiros não castrados, ovelhas e capões para a maciez da mesma. A maior aceitação pelos provadores quanto à maciez da carne representa a menor força de cisalhamento da carne, e a maior força de cisalhamento da carne indica a menor aceitação pelos consumidores quanto à maciez.

REFERÊNCIAS

AALHUS, J. L.; PRICE, M. A. The effect of a progressive-resistance exercise on growth, development and meat quality of sheep. **Canadian Journal of Animal Science**, v.70, n.1, p.89-95, 1990.

ASTIZ, C.S. Qualidade da carcaça e da carne ovina e caprina em face ao desenvolvimento da percepção do consumidor. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.143-160, 2008. Supl.

BESERRA, F. F.; NASSU, R. T.; MELO, L. R. R.; RODRIGUES, M. C. P.; SILVA, E. M. C. Manufacturing of a restructured ham-like product with goat meat. In: IFT ANNUAL MEETING, 1999, Chicago. **Proceengs...** Chicago: IFT, 1999. p.89.

GARCIA, C.A. **Avaliação do resíduo de panificação "biscoito" na alimentação de ovinos e nas características quantitativas e qualitativas da carcaça.** 1998. 79f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

GULARTE, M.A.; TREPTOW, R.O.; POUHEY, J.L.F.; JOSE, J.C. Idade e sexo na maciez da carne ovina da raça Corriedale. **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.485-488, 2000.

KEMP, J. D. ; MAHYUNDIN, M. ; ELY, D. G. Effect of feeding systems, slaughter weight and sex on organoleptic properties and fatty acid composition of lamb. **Journal of Animal Science**, v.51, n.2, p.321-330, 1981.

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 of Animal Science**, v.51, n.2, p.316-320, 1981.

LYON, D. H.; FRANCOMBE, M. A.; HASDELL, T. A.; LAWSON, T. A. **Guidelines for sensory analysis in food product development and quality control.** London: Chapman and Hall, 1992. 131p.

MATURANO, A.M.P. **Estudo do efeito do peso do abate na qualidade da carne de cordeiros da raça Merino Australiano e Ile de France x Merino.** 2003. 94f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of sheep.** New York: National Academy Press. 1985. 99p.

OLIVEIRA, I.; SILVA, J.P; FREITAS, M.Q; TORTELLY, R; PAULINO, F.O. Caracterização do processo de *rigor mortis* em músculos de cordeiros e carneiros da raça Santa Inês e maciez da carne. **Revista Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, n.1, p.25 -31, 2004.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A.; YAMAMOTO, S.M. Características sensoriais da carne de ovinos de diferentes categorias. In: REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, 12., 2006, Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: Zootec, 2006.

PRANDL, O.; FISCHER, A.; SCHMIDHOFER, T.; SINELL, H.J. **Tecnología y higiene de la carne.** 24.ed. Zaragoza: Acribia, 1994. 854p.

RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.F.; SOUZA RIBEIRO, H.J.S.; MORI, R.M. Carcaça de borregos Ile de France inteiros ou castrados e Hampshire Down castrados abatidos aos doze meses de idade. **Revista Ciência Rural**, v.31, n.3, p.479-482, 2001.

SAINZ, R. D.; ARAÚJO, F. R. C. Tipificação de carcaças de bovinos e suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA CARNE, 1., 2001, São Pedro. **Anais...** São Pedro: CTC/ITAL, 2001. p.26-33.

SAÑUDO, C. A.; SANTOLARIA, M. P.; MARÍA, G.; OSÓRIO, M. T.; SIERRA, I. Influence of carcass weight on instrumental and sensory lamb meat quality in intensive production systems. **Meat Science**, v.42, n.2, p.195-202, 1996.

SAÑUDO, C; NUTE, G.R; CAMPOS, M.M; MARIA G; BAKER A; SIERRA I; ENSER M. E; WOOD J. D. Assessment of comercial lamb meat quality by british and spanish taste panels. **Meat Science**, v.48, n.1-2, p.91-100, 1998.

SAS INSTITUTE. **User's Guide to Statistics**. Version 6.12. Cary: North Caroline State University, 1996.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 5.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 2002. 235p.

SIQUEIRA, E.R.; ROÇA, R.O.; FERNANDES, S.; UEMI, A. Características sensoriais da carne de cordeiros das raças Hampshire Down, Santa Inês e mestiços Bergamácia x Corriedale abatidos com quatro distintos pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1269-1272, 2002.

ZAPATA, J.F.F.; SEABRA, L.M.J.; NOGUEIRA, C.M.; BARROS, N. Estudo da qualidade da carne ovina no Nordeste brasileiro: propriedades físicas e sensoriais. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, v.20, n.2, p.274-277, 2000.

Data de recebimento: 14/03/2008

Data de aprovação: 17/09/2008