

COMPOSIÇÃO MINERAL DA CARÇAÇA E DOS CORTES DA CARÇAÇA DE OVINOS JOVENS E ADULTOS

Rafael Silvio Bonilha Pinheiro¹, Americo Garcia da Silva Sobrinho²,
Ernani Nery de Andrade³

¹ Universidade Estadual Paulista – Campus de Ilha Solteira - rafaelsbp@gmail.com

² Universidade Estadual Paulista – Campus de Jaboticabal

³ Universidade Estadual Paulista – Campus de Botucatu

RESUMO: Com o objetivo de estudar a composição mineral (ferro, cálcio e sódio) da carcaça e dos cortes da carcaça de ovinos de diferentes categorias, utilizaram-se 18 ovinos ½ Ile de France ½ Ideal (6 cordeiros não castrados, 6 ovelhas adultas de descarte e 6 capões adultos de descarte). Os animais foram criados em regime de pasto de Tifton – 85 e suplementados com concentrado. Os cordeiros foram abatidos aos 32 kg, com aproximadamente 5 meses de idade. As ovelhas e capões, com 55 kg e 60 meses de idade. Os valores de ferro diferiram entre as categorias quanto aos músculos dos cortes estudados, com maior média para os músculos da perna dos ovinos adultos de 3,86 mg/100g em relação aos dos cordeiros de 1,91 mg/100g, respectivamente. Os teores de ferro nos músculos da meia carcaça não diferiram quanto à categoria animal, com média de 3,38 mg/100g. Os valores de cálcio nos músculos da meia carcaça e do corte da perna foram superiores para os capões (9,84 e 7,35 mg/100g), intermediários para ovelhas (6,28 e 6,54 mg/100g) e com os menores teores para os cordeiros (5,30 e 4,22 mg/100g). Não houve diferenças quanto aos teores de sódio para as categorias e diferentes músculos estudados, com valor médio de 56,75 mg/100g. Concluiu-se que os valores de sódio são similares entre as categorias animais e entre os diferentes músculos da carcaça, e que os de ferro e cálcio apresentam diferenças.

Palavras-chave: categorias animais; minerais; músculos; ovelhas

MINERAL COMPOSITION OF THE CARCASS AND CARCASS CUTS FROM YOUNG AND ADULT SHEEPS

ABSTRACT: Aiming to evaluate the mineral composition (iron, calcium and sodium) of the carcass and carcass cuts of meat from different ovine categories, 18 ½ Ile de France ½ Polwarth sheeps (6 uncastrated lambs, 6 discarded ewes and 6 discarded wethers) were used. Animals were in grazing system based on Tifton – 85 pastures and were supplemented with concentrate. Lambs were slaughtered at 32 kg of live weight, at around 5 months of age. Ewes and wethers were slaughtered with 55 kg and 60 months of age. The iron values were different between categories for those valued cuts muscles, with higher average to legs muscles from adults ovine of 3.86 mg/100g with regard to lambs of 1.91 mg/100g, respectively. The iron values of the muscles from half carcass didn't differ for that animal category, with 3.38 mg/100g average. The calcium values in muscles from half carcass and leg cut were higher to wethers (9.84 e 7.35 mg/100g), intermediaries to ewes (6.28 e 6.54 mg/100g) and smaller values to lambs (5.30 e 4.22 mg/100g). There wasn't differences for sodium values to valued categories and muscles, with values around 56.75 mg/100g. In conclusion, the sodium values are similar between animals categories and from different carcass muscles and that the iron and calcium values present differences.

Key Words: animal categories; ewes; minerals; muscles

INTRODUÇÃO

Os minerais representam a menor fração da composição da carne, porém são de grande importância na alimentação humana, destacando-se o elemento ferro, por ser essencial para diversas funções do organismo, como suporte do sistema imunológico, formação parcial da hemoglobina dos glóbulos vermelhos, responsável pelo transporte de oxigênio e dióxido de carbono. Na carne, o ferro é encontrado na forma "heme" de mais fácil absorção pelo organismo humano do que o ferro "não heme" encontrado nos vegetais (Valle, 2000; Domene, 2006).

São escassas as informações, na literatura, sobre a composição mineral dos cortes comerciais da carcaça ovina, as quais poderiam contribuir para novos estudos e para aumentar a competitividade desta carne frente às demais fontes de proteína animal (Pinheiro et al., 2007a).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprovou em 2001 o regulamento para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos embalados, considerando a necessidade de sua padronização dos nutrientes e componentes (carboidratos, proteínas, gorduras totais, colesterol, fibra alimentar, cálcio, ferro e sódio). Informações nutricionais sobre a carne ovina, disponibilizadas nos locais de comercialização, são raras, e estas apresentariam contribuição relevante à pesquisa, à empresa e ao consumidor, haja vista o crescimento desta espécie animal em decorrência da maior demanda de sua carne em relação à oferta (Pinheiro et al., 2007b). Portanto, realizou-se este trabalho com o objetivo de determinar a composição mineral (ferro, cálcio e sódio) da carcaça e dos cortes da carcaça de ovinos de diferentes categorias.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se 18 ovinos, produtos do cruzamento das raças Ile de France x Ideal (6 cordeiros não castrados, desmamados, com aproximadamente 17 kg, 6 ovelhas e 6 capões, ambos de descarte com peso aproximado de 55 kg). Os animais foram everminados, permanecendo em regime de pasto de Tifton – 85 (*Cynodon dactylon* cv.), no sistema de lotação intermitente, até o momento do abate.

Os ovinos receberam, diariamente, 1% do peso corporal de suplementação concentrada, fornecida às 17 h, em cochos de madeira que permitiam o acesso de todos os animais ao mesmo tempo; um dos cochos foi colocado dentro de um cercado móvel de madeira, de 1,5 m de largura x 3,8 m de comprimento, com ripas de madeira distanciadas 20 cm uma da outra no sentido vertical, o que permitiu que apenas os cordeiros tivessem acesso ao concentrado oferecido nesse cocho.

As amostras dos concentrados e da pastagem foram coletadas para determinação dos teores de matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, cinzas, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, conforme Silva e Queiroz (2002). A composição centesimal e bromatológica das dietas experimentais dos cordeiros e dos animais adultos, expressas em porcentagem de matéria seca encontram-se na Tabela 1.

A amostragem da pastagem foi realizada pelo método do quadrado, conforme Gastaldi (1996). A composição bromatológica da forragem Tifton – 85 foi de 24,3% de matéria seca, 8,5% de matéria mineral, 9,2% de proteína bruta, 1,4% de extrato etéreo, 74,8% de fibra em detergente neutro e de 41,3% de fibra em detergente ácido.

Os cordeiros foram abatidos quando atingiram 32 kg de peso corporal, após jejum de 16 horas de die-

Tabela 1 – Composição centesimal e bromatológica dos ingredientes das dietas experimentais (% matéria seca)

Ingrediente (%)	Dieta	
	d1 ⁽¹⁾	d2 ⁽²⁾
Grão de milho moído	54,8	60,8
Farelo de trigo	17,9	21,2
Farelo de soja	24,7	15,4
Calcário calcítico	1,5	1,5
Fosfato bicálcico	0,1	0,1
Sal	0,5	0,5
Suplemento mineral ⁽³⁾	0,5	0,5
Composição bromatológica (%)		
MS	87,9	86,4
Cinzas	3,7	4,2
PB	20,0	15,9
EE	3,2	3,1
FDN	16,7	16,9
FDA	6,0	6,7

⁽¹⁾D1= Dieta para cordeiro jovem não castrado. ⁽²⁾D2= Dieta para ovelha e capão adulto. ⁽³⁾Suplemento mineral: zinco 1.600 mg, cobre 600 mg, manganês 1.500 mg, ferro 1.100 mg, cobalto 10 mg, iodo 27 mg, sódio 62 g e selênio 22 mg.

ta sólida. A insensibilização foi realizada por meio de eletroneurose, quando então foram seccionadas as veias jugulares e as artérias carótidas para sangria. Os cordeiros tiveram seus abates intercalados com os ovinos adultos. Os cordeiros foram abatidos com aproximadamente 5 meses de idade e as ovelhas e os capões, com aproximadamente 60 meses de idade.

Após a esfolagem, evisceração e retirada da cabeça e extremidades dos membros, as carcaças foram transferidas para câmara fria a 4°C por 24 horas. Ao final desse período, as carcaças foram divididas longitudinalmente em duas partes, sendo a metade direita seccionada em cinco regiões anatômicas, conforme Garcia (1998): paleta, pescoço, costelas, lombo e perna. Da outra metade da carcaça coletou-se parte de todos os músculos da mesma (aproximadamente 1 kg) para que a amostra composta fosse analisada posteriormente.

Os músculos da meia carcaça esquerda e os cortes (paleta, perna e lombo) da meia carcaça direita de cada animal foram identificados, armazenados em sacos plásticos e congelados em freezer a -18°C, por quatro meses,

para facilitar as atividades posteriores nas análises de minerais da carne.

Os cortes foram descongelados em geladeira a 10°C, por 20 horas, dentro dos sacos plásticos. Após esse período, com auxílio de bisturi e faca foram separadas amostras de todos os músculos da paleta, da perna e do lombo. Em seguida, foram identificadas individualmente e trituradas em multiprocessador para homogeneização visando às análises dos minerais da carne, assim como dos músculos da meia carcaça esquerda.

O preparo de solução mineral para quantificar os teores de ferro, cálcio e sódio foram conforme metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002) e a leitura realizada em espectrofotômetro de absorção atômica, modelo GBC 932AA.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 4 (3 categorias animais e 4 cortes da carcaça).

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

Tabela 2- Médias dos teores de ferro, cálcio e sódio dos músculos da meia carcaça e dos cortes do lombo, paleta e perna de ovinos de diferentes categorias, expressas em mg/100g de carne

Variável	Capão	Ovelha	Cordeiro
Ferro			
Meia carcaça	3,40	3,64	3,10A
Lombo	3,98a	3,70ab	2,96Ab
Paleta	4,19a	3,62ab	2,81ABb
Perna	4,15a	3,57a	1,91Bb
Teste F (Corte X Categoria) = 3,89** CV% = 15,1%			
Cálcio			
Meia carcaça	9,84Aa	6,28Bb	5,30BCb
Lombo	8,72AB	7,35B	6,63B
Paleta	8,43ABb	9,31Aab	10,46Aa
Perna	7,35Ba	6,54Bb	4,22Cb
Teste F (corte x categoria) = 23,95** CV% = 9,91			
Sódio			
Meia carcaça	53,60	58,34	64,59
Lombo	48,24	47,93	66,97
Paleta	59,64	62,24	67,47
Perna	46,62	52,10	53,23
Teste F (corte x categoria) = 1,44 ns CV% = 14,4			

a,b,c Médias, seguidas de letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Nas linhas, letras minúsculas, para diferenciar as categorias (capão, ovelha e cordeiro) e, nas colunas, letras maiúsculas para diferenciar os cortes (meia carcaça, paleta, lombo e perna). CV = coeficiente de variação. ** = significativo ($P < 0,01$). NS= Não significativo ($P > 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos teores de ferro, cálcio e sódio dos músculos da meia carcaça esquerda e dos cortes (lombo, paleta e perna) da carcaça direita de ovinos de diferentes categorias encontram-se na Tabela 2.

Os valores de ferro diferiram ($P < 0,01$) entre as categorias quanto aos músculos do corte da perna, com maior valor do teor de ferro para os ovinos adultos (3,86 mg/100g) em relação aos dos cordeiros (Tabela 2). Madruga et al. (2002), ao avaliarem o teor de ferro na carne caprina, constataram diferenças entre animais abatidos aos 175 dias e aos 310 dias, com menor valor para os animais mais jovens (1,87 mg/100g) e maior para os mais velhos (3,65 mg/100g), semelhantes aos resultados obtidos entre os ovinos jovens e adultos deste estudo (Tabela 2) para os músculos do corte da perna. As ovelhas e cordeiros apresentaram valores de

ferro similares ($P > 0,05$) entre os músculos do lombo e da paleta, com médias de 3,33 e 3,21 mg/100g, respectivamente. Os teores de ferro nos músculos da meia carcaça não diferiram ($P > 0,05$) quanto à categoria animal, com média de 3,38 mg/100g.

O teor de ferro diferiu ($P < 0,01$) para os músculos dos cortes avaliados dos cordeiros (Tabela 2), com maiores valores para a meia carcaça e para o corte do lombo do que os músculos da perna. Os músculos dos animais adultos não diferiram ($P > 0,05$) quanto aos valores de ferro dos cortes avaliados, com médias de 3,93 mg/100g para capões e de 3,63 mg/100g para ovelhas. Teores inferiores (ao deste estudo) de ferro na carne caprina foram encontrados por Almeida (1990) nos cortes da paleta e da perna e também aos relatados por Dornelles e Moreira

(2004) na carne de ovinos (2,5 mg/100g).

O valor de cálcio nos músculos da meia carcaça foi superior ($P < 0,01$) para os capões, intermediários para ovelhas e com os menores teores para os cordeiros (Tabela 2). Os músculos do lombo não influenciaram os valores de cálcio entre as diferentes categorias, com teor média de 7,56 mg/100g. Os músculos da paleta não diferiram ($P > 0,05$) quanto aos teores de cálcio entre ovelhas e cordeiros.

Os capões apresentaram valores superiores ($P < 0,05$) de cálcio nos músculos da perna que os cordeiros (Tabela 2). Madruga et al. (2002) não verificaram aumento dos teores de cálcio na carne de caprinos abatidos aos 220, 265 e 310 dias de idade, com média de 3,90 mg/100g, inferior aos valores descritos por Dornelles e Moreira (2004), que relataram teores de 7 mg/100g de cálcio na carne de carneiros, similares aos valores obtidos neste estudo.

Os valores de cálcio nos músculos dos cortes da carcaça dos capões foram próximos ($P > 0,05$), com exceção dos teores de cálcio da meia carcaça ($P < 0,01$) e da perna (Tabela 2). Os teores de cálcio foram superiores ($P < 0,01$) para os músculos da paleta das ovelhas em relação aos músculos dos demais cortes estudados, que não diferiram entre si ($P > 0,05$), com valor médio de 6,72 mg/100g. Os valores de cálcio nos músculos da paleta dos cordeiros foram superiores ($P < 0,01$) aos dos demais cortes (Tabela 2). Beserra et al. (2000), ao estudarem a qualidade da carne de cabritos da raça Moxotó e de cruzas Pardo Alpino x Moxotó, obtiveram teores de cálcio próximos aos valores relatados por Madruga et al (2006) na carne de cordeiros e aos deste trabalho, tanto para os animais jovens como para os adultos (Tabela 2).

Não houve diferenças ($P > 0,05$) quanto aos teores de sódio para as

categorias animais (capão, ovelha e cordeiro) e músculos estudados, com valor médio de 56,75 mg/100g. Marcantonio (1998) relatou que a carne de bubalinos e bisões apresentaram teores médios de sódio de 56 e 57 mg/100g, respectivamente, similares, portanto, aos resultados obtidos neste trabalho.

CONCLUSÃO

Os músculos dos cortes da carcaça (lombo, paleta e perna) dos capões apresentam maior teor de ferro que os mesmos cortes da carcaça dos cordeiros, indicando que a categoria animal pode alterar a composição deste mineral na carne. O teor de sódio da carne é similar entre os diferentes cortes da carcaça e também entre as categorias ovinas estudadas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.M.M. **Estudo da composição química das carnes de caprinos e ovinos no sertão do Ceará**. 1990. 78 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará.
- BESERRA, F.J.; MONTE, A.L.S.; BEZERRA, L.C.N.M. et al. Caracterização química da carne de cabrito da raça Moxotó e de cruzas Pardo Alpino x Moxotó. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.1, p.171-177, 2000.
- BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária nº. 40, de 21 de março de 2001. Regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatório de alimentos e bebidas embaladas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de mar. Seção 1, n.40, p.1.
- DOMENE, M.A. O papel do ferro sobre a nutrição e a saúde. Disponível em: <<http://www.sic.org.br/nutricao.asp.html>>. Acesso em: 15 jul. 2006.
- DORNELLES, A.M.G.; MOREIRA, J.R. Qualidade da carne na cadeia produtiva da capivara. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 16. 2004, Brasília, **Anais...** Brasília: Zootec, 2004.
- GARCIA, C.A. **Avaliação do resíduo de panificação "biscoito" na alimentação de ovinos e nas características quantitativas e**

- qualitativas da carcaça.** Jaboticabal, 1998, 79f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (Unesp).
- GASTALDI, K.A. **Taxas de lotação influenciando a produção ovina.** 1996. 118 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1996.
- MADRUGA, M.S.; NARAIN, N.; ARRUDA, S.G.B. et al. Influência da idade de abate e da castração nas qualidades físico-químicas, sensoriais e aromáticas da carne caprina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1562-1570, 2002.
- MADRUGA, M.S.; ARAUJO, W.O.; SOUSA, W.H. et al. Efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n.4, p.1838-1844, 2006.
- MARCANTONIO, G. **A carne do futuro: búfalo.** Guaíba: Agropecuária, 1998, 108p.
- SAS INSTITUTE. **User's Guide to Statistics.** Version 6.12. Cary, USA: North Caroline State University, 1996.
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A. et al. Composição mineral da carcaça e dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 4., 2007, Londrina, **Anais...** Londrina: Zootec, 2007a. CD-ROM.
- PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A. et al. Informações nutricionais de carnes ovinas em rótulos comerciais, comparativamente às obtidas em análises laboratoriais. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.2, p.376-381, 2007b.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos.** 5.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 2002. 235p.
- VALLE, E.R. **Carne bovina: Alimento nobre indispensável**, 2000. Disponível em: <<http://www.CNPGL.embrapa.br/publi/divulg/GC D4. html>>. Acesso em: 02 fev. 2005.