



Qualidade microbiológica da carne de ovinos (*Ovis aries*) comercializada nos mercados públicos do Recife-PE

[Microbiological quality of the mutton (*Ovis aries*) traded in public markets of Recife-PE]

"Artigo Científico/Scientific Article"

EFTS Fernandes, AA Paulino, MFTS Fernandes, APBL Moura, RA Mota (*)

Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n-Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil.

Resumo

Objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade microbiológica da carne ovina in natura por meio da determinação do Número Mais Provável (NMP) para Coliformes Totais e termotolerantes, pesquisa por *Salmonella* spp e *Staphylococcus* spp em amostras procedentes dos mercados públicos do Recife, a fim de identificar a distribuição destes microrganismos e sua importância para a saúde pública. Foram analisadas 26 amostras da carne in natura provenientes de seis mercados públicos. A metodologia utilizada para a pesquisa dos microrganismos foi descrita por Brasil (2003). A avaliação das condições higiênico-sanitárias da carne ovina comercializada no Recife revelou que dezesseis amostras (61,4%) apresentaram contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva acima dos padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC nº12 do Ministério da Saúde (2001) para carnes e produtos cárneos e duas amostras (7,7%) encontravam-se dentro dos parâmetros. A pesquisa dos microrganismos indicadores de contaminação fecal revelou que dezoito amostras (100%) encontravam-se com contagens acima dos limites estabelecidos para o grupo dos coliformes totais e termotolerantes, sendo consideradas como inaceitáveis para o consumo. A pesquisa de *Salmonella* sp revelou que oito (30,8%) amostras foram positivas para esta bactéria, sendo consideradas inaceitáveis. Conclui-se que a carne ovina comercializada nos mercados públicos da Cidade do Recife apresentou padrões microbiológicos indesejáveis e podem oferecer riscos à saúde do consumidor.

Palavras-chave: *Salmonella*, *Staphylococcus*, coliformes, Saúde Pública.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of mutton crude by determining the most probable number (MPN) of coliforms and thermotolerant, search for *Salmonella* spp and *Staphylococcus* spp in samples from the public markets of Recife, in order to identify the distribution of these microorganisms and their importance to public health. We analyzed 26 samples of fresh beef from six public markets. The methodology used for the detection of microorganisms have been described by Brazil (2003). The evaluation of the sanitary conditions of the meat sold in Recife revealed that sixteen samples (61.4%) had counts of coagulase positive above the microbiological standards established by RDC No. 12 of the Ministério da Saúde (2001) for meat and meat products and two samples (7.7%) were within the parameters. The study of microorganisms as indicators of fecal contamination revealed that eighteen samples (100%) patients with scores above the established limits for the group of total coliforms and thermotolerant and are considered as unacceptable for consumption. The study of *Salmonella* showed that eight (30.8%) samplers were positive for this bacteria, are considered unacceptable. Concluded that the lamb sold in public markets of the city of Recife showed undesirable microbiological standards and may pose risks to consumer health.

Key-words: *Salmonella*, *Staphylococcus*, coliforms, public health.

(*) Autor para correspondência/Corresponding author (rinaldo.mota@hotmail.com).

(§) Recebido 06/10/2009 e aceito em 22/12/2009.

Introdução

A caprinovinocultura representa um potencial instrumento na promoção do desenvolvimento da Região semi-árida nordestina. A sua exploração exerce ação relevante como fonte de proteínas e importante fator socioeconômico para os pequenos produtores, através da utilização de seus produtos e subprodutos (MADRUGA, 2005).

Os caprinos e ovinos estão entre ruminantes de maior distribuição no globo terrestre, servindo de importante fonte alimentar ao homem desde o início da civilização. Neste contexto, observa-se que a carne de caprinos e ovinos se destaca entre as carnes vermelhas mais consumidas pelo homem (MADRUGA, 2005).

O tipo de carne consumida por determinada pessoa está geralmente associado com espécies de animais disponíveis para aquela população. No nordeste brasileiro, concentra-se o maior efetivo de caprinos e um bom número de ovinos do país (IBGE, 2006) e sua produção oferece uma maior contribuição não somente quantitativamente, mas no sentido social, por ser fonte primordial de proteína para esta população (SILVA SOBRINHO e GONZAGA NETO, 2002).

Atualmente, tem-se observado uma preferência do consumidor por carne *in natura* de cabritos e cordeiros, de modo que os cortes nobres alcançam bom valor de mercado em detrimento do restante, e que a boa qualidade do produto deva ser objeto de exames microbiológicos que reflitam as condições higiênicas relacionadas à produção, armazenamento, transporte e manuseio, a fim de elucidar a ocorrência de enfermidades transmitidas pela carne. Os problemas encontrados podem ser minimizados através de sistemático controle de qualidade e programa de educação sanitária (NASSU et al., 2003).

Objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade microbiológica da carne ovina *in natura* por meio da determinação do Número Mais Provável (NMP) para Coliformes Totais e termotolerantes, pesquisa por *Salmonella*

spp e *Staphylococcus spp* em amostras procedentes dos mercados públicos do Recife, a fim de identificar a distribuição destes patógenos e sua importância para a saúde pública.

Material e métodos

Foram coletadas, no período de setembro de 2006 a junho de 2007, 26 amostras de carne ovina *in natura*, pesando em torno de 500g, procedentes dos principais mercados públicos distribuídos pelos seis Distritos Sanitários da cidade do Recife-PE. As amostras foram compradas nos estabelecimentos sendo pesadas e embaladas pelos funcionários, utilizando material do mesmo recinto (balanças e embalagens plásticas), assim reproduzindo o que acontece normalmente na relação comerciante/consumidor.

As embalagens originais cedidas no momento da compra do produto foram identificadas e acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável. O material assim foi remetido ao Laboratório de Doenças Infecto-Contagiosas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

A pesquisa de *Staphylococcus spp* foi realizada segundo Brasil (2003). A pesquisa dos indicadores de contaminação fecal com a determinação do NMP dos Coliformes Totais e termotolerantes foram realizadas de acordo com Silva et al. (1997).

A investigação da presença de *Salmonella sp* seguiu a técnica descrita pelo International Commission on Microbiological Specification for Food (ICMSF, 2007).

Resultados e discussão

Dezesseis amostras (61,4%) apresentaram contagens de *Staphylococcus spp* acima dos padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC nº12 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001) para carnes e produtos cárneos, entretanto, duas amostras (7,7%) encontravam-se dentro dos parâmetros. Dessa forma, estas amostras foram classificadas como inaceitáveis e aceitáveis, respectivamente, segundo os critérios

microbiológicos estabelecidos para a contagem de *Staphylococcus* spp.

Segundo Moura (2006) das 18 amostras analisadas para contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, 11 (45,83%) apresentaram resultados variando entre $6,7 \times 10^3$ e $2,03 \times 10^6$ UFC/g, observando diferença significativa da presença da bactéria de acordo com a procedência da carne.

Souza et al. (2000) afirmaram que durante o abate a carne pode ser contaminada por diversas espécies de bactérias quando em contato com pêlo, cascos, conteúdo estomacal e outras vísceras. Observou-se durante os procedimentos pré-analíticos (recepção e pesagem) que algumas amostras analisadas neste estudo continham pêlos e cabelos, resultando em uma alta contagem de *Staphylococcus* spp.

Um outro agravante que favorece a contaminação da carne ovina é o modo de exposição destes produtos nos mercados públicos, pois os mesmos encontravam-se pendurados em ganchos metálicos sem proteção, refrigeração e sujeitas a agentes contaminantes como poeira, insetos e manipulação dos consumidores e do próprio comerciante.

Moura et al. (2006) avaliaram carcaças *in natura* de carne caprina comercializadas na Cidade do Recife-PE e também identificaram *Staphylococcus aureus* em 19,10% das amostras analisadas, confirmando o achado do presente estudo que foi de 61,4% das amostras.

Segundo Gomes e Furlamento (1997), a importância de patógenos como *Staphylococcus* spp em alimentos crus está ligada ao seu poder enterotoxinogênico com consequentes distúrbios gastrointestinais quando da ingestão de alimentos contaminados. Ressalta-se que este microrganismo é termolábil, podendo ser destruído após o processo normal de cocção. Contudo, sua enteroxina produzida previamente no alimento é termorresistente, podendo permanecer ativa por vários dias.

Segundo a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, a enumeração de *Staphylococcus* coagulase positiva tem por objetivo substituir a determinação de *Staphylococcus aureus*. A presença deste microrganismo foi confirmada em todas as amostras de carne ovina comercializada em mercados públicos na cidade do Recife, sendo semelhantes aos resultados encontrados por Xavier e Joele (2004) em amostras de carne bovina *in natura* comercializadas na cidade de Belém, PA. Os autores enumeraram o *Staphylococcus* coagulase positivo no intervalo de $1,0 \times 10^2$ UFC/g até $1,0 \times 10^7$ UFC/g, logo, apresentaram contagens que não diferiram muito das encontradas na carne ovina, situadas entre $1,0 \times 10^3$ até $2,0 \times 10^8$ UFC/g.

Xavier e Joele (2004) relataram que a contagem de *Staphylococcus aureus* em níveis elevados ($1,0 \times 10^4$ e $1,0 \times 10^7$ UFC/g) e numa incidência próxima a 80% das amostras provenientes de feiras indica que provavelmente elas foram muito manipuladas. Afirmam também que quando estes produtos são mantidos sem refrigeração propiciam um ambiente favorável à multiplicação deste microrganismo.

A pesquisa dos microrganismos indicadores de contaminação fecal revelou que as vinte e seis amostras (100%) encontravam-se com contagens acima dos limites estabelecidos para o grupo dos coliformes totais e termotolerantes. As contagens elevadas de microrganismos indicadores de contaminação fecal nos mercados públicos indicam que a situação higiênico-sanitária desses produtos é insatisfatória, segundo os critérios microbiológicos estabelecidos por BRASIL (2001). Estas condições podem ter diversas origens, desde o abate (principalmente clandestino) que pode contaminar a carne com a manipulação inadequada das vísceras intestinais, até o uso de água contaminada, sendo agravadas, entretanto pela falta de refrigeração do produto.

Segundo Moura (2006) não se deve

negligenciar uma elevada presença de coliformes termotolerantes nos alimentos, pois estes representam um potencial problema para a saúde pública. Vasconcelos et al. (2002) analisaram a carne ovina em cortes nobres provenientes do Estado do Ceará e encontraram 60% das amostras contaminadas por coliformes Termotolerantes, resultado inferior ao o encontrado já que as 26 (100,0%) amostras foram positivas para o grupo dos coliformes.

Moura et al. (2007) afirmam ainda que a contaminação da carne pelos coliformes termotolerantes pode acontecer durante as operações de abate, limpeza e sanitização deficientes ou através de uma manipulação durante o processamento ou estocagem. Comentam que resultados dessa natureza indicam problemas que podem estar ocorrendo em toda cadeia produtiva, pois o uso de técnicas inadequadas pode culminar na contaminação de origem fecal direta ou indireta. Nesse mesmo trabalho, citam ainda que a estocagem desses produtos a temperatura ambiente propicia a multiplicação desses microrganismos os quais não são facilmente detectados pelas características organolépticas do produto.

A presença de *Escherichia coli* não deve ser tolerada na carne, mesmo em pequenas quantidades, visto que algumas cepas deste microrganismo são comprovadamente enterotoxigênicas e têm sido envolvidas em surtos de gastroenterites severas (CHAPMAN, 1995). A pesquisa de coliformes termotolerantes ou de *Escherichia coli* nos alimentos fornecem, com maior segurança, informações sobre as condições higiênicas do produto sendo a melhor indicação da eventual presença de enteropatógenos (FRANCO e LANGRAF, 1996).

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que 100% das amostras foram positivas para *E. coli*, assemelhando-se aos resultados obtidos por Silva et al. (2004) que também detectaram que 100% das amostras de carne moída comercializada em supermercados na cidade de João Pessoa – PB

estavam contaminadas pela mesma bactéria. No município de São Paulo, em 1997, no período de janeiro a setembro, foram notificados 42 surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Os pratos prontos preparados com carnes foram citados como alimentos envolvidos, tendo como principal microrganismo identificado a *E. coli* (XAVIER e JOELE, 2004).

A pesquisa por *Salmonella* spp revelou presença da bactéria em oito (30,8%) amostras. Estudos realizados por Madden et al. (2001) demonstraram a presença de *Salomonella* spp em 1,5% das carcaças bovinas analisadas na Irlanda do Norte.

Moura et al (2006) relataram que das 24 amostras analisadas sete (29,17%) foram confirmadas para *Salmonella* spp revelando assim a escassez de inspeção e fiscalização em toda a cadeia produtiva da carne caprina comercializada na Cidade do Recife, Pernambuco.

Um estudo realizado por Woldemariam et al. (2005) na carne comercializada na Ethiopia, de 60 caprinos e 45 ovinos revelou que a *Salmonella* spp estava presente em 9,3% e 2,8%, respectivamente. D' Aoust (1989) relatou prevalência de *Salmonella* spp em intervalo variando de 2-51,51% em ovinos e 1-18,8% em caprinos comercializados em Nova York. Nabbut e Al-Nakhli (1982) constataram uma prevalência de *Salmonella* spp de 18,3% em caprinos e 14,7% em ovinos de um matadouro indiano. Moura et al (2006) comentam a dificuldade de afirmar em que momento da produção da carne caprina ocorre a contaminação por *Salmonella* spp, mas citam que pode ter ocorrido durante o abate, ou manipulação da carne até a entrega deste produto nos pontos de comercialização.

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, conclui-se que a carne ovina analisada e comercializada nos mercados públicos do Recife-PE apresenta condições higiênico-sanitárias indesejáveis não sendo indicada para o consumo humano. Faz-se necessário que ocorra uma intervenção dos órgãos de Vigilância Sanitária para implantar

medidas de melhoria das condições de produção, manuseio e venda deste produto.

Agradecimentos

Ao Laboratório de Doenças Infecto-Contagiosas (DMV) da UFRPE e a FACEPE pela bolsa cedida.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução-RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.** MINISTÉRIO DA SAÚDE- BRASIL.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para o controle de produtos de origem animal e água.** Instrução Normativa 62, de 26 de agosto de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, Seção I, p.21-32; 40-43; 51-67, 18 de setembro de 2003.

CHAPMAN, P.A. Verocytotoxin – producing *Escherichia coli* O157 infections. Reviewing the background, epidemiology, methods of detection and prospects for control. **British Food Journal**, v.97, n.10, p.29-31, 1995.

D'AOUST, J.Y. *Salmonella*. In: DOYLE, M.P. Foodborne bacterial pathogens. New York: Marcel Dekker, 1989. p.327-445.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microrganismos patogênicos de importância em alimentos. In: **Microbiologia de alimentos.** São Paulo: Atheneu, p.33-81, 1996.

GOMES, M.F.F.; FURLAMENTO, S.M. Grupos de bactérias isoladas a partir de amostra de fígado bovino. **Revista de Microbiologia**, v.18, n.4, p.335-343, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) Pesquisa Pecuária Municipal, 2006 Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 08 abr. 2008.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS – ICMSF, Microbiological Analysis – 2007 Disponível em: <http://www.icmsf.iit.edu/main/articles_papers.html>. Acesso em 08 abr. 2008.

MADDEN, R.H. et al. Occurrence of *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* and *Campylobacter* spp. on beef carcasses in Northern Ireland. **Meat Science**, v.58, p.343-346, 2001.

MADRUGA, M.S. Qualidade da carne de caprinos e ovinos nativos do Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS (SINCORGE), 1., 2005, Recife. **Anais...** Recife: SINCORGE, 2005.v.1, p. 213.

MOURA, A.P.B.L. **Qualidade Microbiológica da Carne Caprina (*Capra hircus*, Linneus, 1778) Comercializada na Cidade do Recife.** 2006. 117f. Tese (Dotourado em Ciência Veterinária) Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

MOURA, A.P.B.L. et al. Caracterização e perfil de sensibilidade de *Staphylococcus* spp. isolados de amostras de carne caprina comercializadas em mercados e supermercados em Recife, PE. **Arquivos Instituto Biológico de São Paulo**, v.73, n.1, p.7-15, 2006.

MOURA, A.P.B.L. et al. Pesquisa de Coliformes Termotolerantes, Totais e *Salmonella* spp. em Carnes Caprinas Comercializadas na Cidade do Recife, Pernambuco. **Arquivos Instituto Biológico de São Paulo**, v.74, n.4, p.293-299, 2007.

NABBUT, N.H.; AL-NAKHLI, H.M. Incidence of salmonellae in lymph nodes, spleens and of sheep and goats slaughtered in Riyadh public abattoir. **Journal Food Protection**, v.45, p.1314-1317, 1982.

NASSU, R.T. et al. Oxidative stability of fermented goat meatsausage with different levels of natural antioxidant. **Meat Science**, v.63, n.1, p.43-49, 2003.

SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S. Produção de carne e cortes da carcaça. In: ENCONTRO DE CAPRINOCULTORES DO SUL DE MINAS E MÉDIA MOGIANA, 5., 2002, Espírito Santo do Pinhal, **Anais...** Espírito Santo do Pinhal, 2002.p.1-17.

SILVA, N. et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, p.7-20, 31-2, 53-4, 1997.

SILVA, C.A. et al. Estudo da qualidade sanitária da carne moída comercializada na cidade de João Pessoa, PB. **Revista Higiene Alimentar**, v.18, n.121, p.90-94, 2004.

SOUZA, C.L. et al. Avaliação da qualidade microbiológica e físico química da carne bovina moída em açougues do Município de Macapá. **Revista Higiene Alimentar**, v.11 n.72, p.61, 2000.

VASCONCELOS, E.C. et al. A microbiota da carcaça e da carne ovina tratada com ácido acético, embalada a vácuo e maturada por 48 dias. **Ciência**

Tecnologia Alimentar, v.22, n.3, p.272-277, 2002.

XAVIER, V.G.; JOELE, M.R.S.P. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da carne bovina *in natura* comercializada na cidade de Belém, PA. **Revista Higiene Alimentar** v.18 n.125, p.64-73, 2004.

WOLDEMARIAM, E. et al. Prevalence and distribution of Salmonella apparently healthy salaghtered sheep and goats in debre Zeit, Ethiopia. **Small Ruminant Research**, v.58, p.19-24, 2005.