

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CARNES MOÍDAS COMERCIALIZADAS EM AÇOUGUES NA CIDADE DO NATAL/RN

Denise Lima da Silva¹
Monique Silveira Rosa²

RESUMO

Pela riqueza em nutrientes, a carne é o alimento nobre mais consumido pelo homem como fonte de proteína de alto valor biológico. Por isso, merece especial atenção em todos os pontos da cadeia produtiva até a mesa do consumidor porque a qualidade higiênico-sanitária depende de medidas que devem ser obedecidas na procedência do produto, no pré-abate, na distribuição e comercialização. Nessa perspectiva, o presente estudo visou analisar os riscos de possíveis inadequações microbiológicas por agentes patológicos em 16 amostras de carne moída fresca e exposta comercializadas no açougue da zona Sul, classificado como A e no açougue da zona Leste, classificado como B, na cidade do Natal-RN. A análise evidenciou que as carnes avaliadas não estão em consonância com os padrões preconizados pelo Ministério da Saúde e a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). Apesar da contagem de coliformes à 45°C/g e *Staphylococcus* de coagulação positiva estarem abaixo do padrão estabelecido pela legislação nacional, a presença de *Salmonella sp* torna o respectivo produto impróprio para consumo com riscos potenciais à saúde pública. Este processo se justifica a fim de garantir ao consumidor que a carne comercializada esteja dentro das normas de segurança exigidas pela legislação nacional vigente.

Palavras-chave: Carne moída. Contaminação microbiológica. Microrganismo.

ABSTRACT

The richness in nutrients, meat is the prime food most consumed by man as a source of high biological value protein. Therefore it deserves special attention in all the productive chain points to the consumer's table because the sanitary conditions depends on measures that should be observed in the product origin in the pre-slaughter, distribution and marketing. In this perspective, the present study aimed to analyze the risks of possible microbiological inadequacies by pathogens in 16 samples of fresh meat and exposed ground sold in butcher's southern region, classified as A and butcher the Eastern zone, classified as B in the city of Natal, RN. The analysis showed that the tested meat are not in line with the standards recommended by the Ministry of Health and the Health Surveillance Agency (ANVISA). Despite the coliform count at 45 ° C / g and *Staphylococcus* positive coagulation are below the standard set by national legislation, the presence of *Salmonella sp* makes their product unfit for consumption with potential risks to public health. This is justified in order to guarantee consumers that the meat sold is within the safety standards required by national law.

Keywords: ground beef. Microbiological contamination. Microorganism.

¹ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: denise_lima.2011@hotmail.com

² Professor Orientador do Curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: moniquerosa@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Pela riqueza em nutrientes, a carne é o alimento nobre mais consumido pelo homem como fonte de proteína de alto valor biológico (OLIVO, 2006). Por isso, merece especial atenção em todos os pontos da cadeia produtiva até a mesa do consumidor porque a qualidade higiênico-sanitária depende de medidas que devem ser obedecidas na procedência do produto, no pré-abate, na distribuição e comercialização (SANTOS & GONÇALVES, 2010).

A constante fiscalização por órgãos reguladores é fundamental para garantir segurança à saúde da população, uma vez que, os pontos de vendas como os açougues atuam como elo da cadeia de produção cárnea com o consumidor (PRADO et al., 2011). E, devido à susceptibilidade de contaminação microbiana, a higienização local, armazenamento e manipulação influenciam diretamente na qualidade do alimento, que em condições inadequadas, podem afetar a saúde do consumidor por meio de infecções e intoxicações alimentares (SARCINELLI, 2007).

Por causa do elevado teor de água, umidade superficial, pH e temperatura de armazenamento, a carne é um dos alimentos com deterioração fácil e pode ser contaminada no animal *in vivo* quanto *post mortem* (Evangelista, 2005). A contaminação é classificada em três tipos: **química** e **física**: provocada por ação de agentes naturais, enzimas hidrolíticas endógenas e substâncias que são produzidas por microrganismo; como também, a **biológica**: causada por bactérias patogênicas, parasitas, fungos toxigênicos e vírus (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Segundo Alves (2009), os diversos grupos de microrganismo que provocam doenças de origem alimentar são amplamente distribuídos na natureza e em vários ambientes. Entretanto, os mais importantes estão associados as bactérias patogênicas resultantes de condições higiênico-sanitárias deficientes durante o processamento de técnicas inadequadas, a partir de pessoas ou animais doentes, fezes de indivíduos e alimentos contaminados. Estão divididos em dois grupos: **Patogênico e intoxicantes**: *Staphylococcus Coagulagem Positiva*, *Bacillus cereus*, *Clostridium Botulinum*; **Infecciosos**: *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Campylobacter* (FORSYTH, 2005).

É nessa perspectiva que o presente estudo visa avaliar as carnes moídas microbiologicamente comercializadas em dois açougues na zona Sul e Leste da cidade do Natal-RN, classificados como A e B. Este processo se justifica a fim de garantir ao consumidor que a carne comercializada esteja dentro das normas de segurança exigidas pela legislação nacional vigente.

METODOLOGIA

AMOSTRAGEM

No período de duas semanas, foram adquiridas na condição de consumidor 100g (uma amostra) de carne moída exposta no balcão refrigerado e 100g (uma amostra) de carne moída fresca (moída na hora) no açougue da zona Sul, classificado como A. O mesmo procedimento foi realizado no açougue da zona Leste, classificado como B, ou seja, eram coletadas por dia quatro amostras. No total, foram adquiridas 16 amostras (100g cada) de carne moída para a realização da análise microbiológica.

As amostras foram armazenadas nas embalagens originais e colocadas em sacos de silicone, vedadas e identificadas em caixas de isopor com gelo. Posteriormente, levadas ao laboratório de Microbiologia de Alimentos do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN) para análise imediata.

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

Foram preparadas conforme as normas do *International Commission on Microbiological Specification* (ICMSF, 1978). De cada amostra, duas porções de 25g foram pesadas. Destas, uma foi destinada a pesquisa de *Salmonella* e a outra para as demais análises, na qual foi colocada em um Erlenmeyer estéril com 255ml de água peptonada a 0,1% e homogeneizada por cerca de dois minutos, obtendo uma diluição inicial de 10^{-1} . Desta diluição foram feitas mais duas diluições decimais de 10^{-2} e 10^{-3} utilizando o mesmo diluente.

DETERMINAÇÃO DE COLIFORMES À 45°C

- Prova presuntiva

De cada diluição decimal da amostra, foram pipetadas 1,0 ml e transferida para três tubos contendo 10ml de caldo Lauril com tubos de Durham invertidos. Após esse processo, os tubos foram colocados em estufa à 37°C por 48 horas.

- Prova confirmatória

De cada tubo positivo, foi semeada uma alíquota cultura com auxílio de uma alça de platina para tubos contendo 10ml de caldo E. C com tubos de Durham invertidos e incubados no banho-maria a 45°C por 24 a 48 horas.

CONTAGEM DE STAPHYLOCOCCUS DE COAGULASE POSITIVA

De cada diluição decimal, foi retirado uma alíquota de 0,1 ml com auxílio de uma pipeta, foi colocada em placas de Petri com meio Agar Baird-Parker. Ao termino desse processo, as placas foram incubadas em estufas à 37°C por 48 horas. Após esse período foi realizado a contagem de colônias típicas de *Staphylococcus*, nas quais são caracterizadas por colônia negra de halo esbranquiçado.

PROVA DE COAGULASE

Foram realizadas sementeiras de 0,3 ml da cultura suspeita *Staphylococcus* coagulase positiva do caldo BHI, em 0,5 ml de plasma humano. Após a incubação de 35°C por 24 horas foi feita a leitura. A prova positiva para produção de coagulase será considerada com a parcial ou total coagulação do plasma.

PESQUISA DE SALMONELLA SP.

Terminado a etapa de pré-enriquecimento, foi realizado o enriquecimento seletivo dado por 1 ml de caldo lactosado de cada amostra inoculados em tubos com 10 ml de caldo Senito-cristina e mais 1 ml em tubo Tetrationato. No qual foi levado a incubação a 43°C por 24 horas. Após o enriquecimento seletivo, foi semeado com uma alça níquel-cromo em placas de Petri com o meio Ágar-verde brilhante (VB) e em seguida foram incubados a 35°C por 24 horas. As colônias suspeitas foram submetidas a testes bioquímicos.

TESTES BIOQUÍMICOS

Esse teste foi desenvolvido conforme a metodologia descrita anteriormente. A maioria das cepas de Salmonela são VM positivas e VP negativas.

TESTE DE CITRATO

O teste do citrato foi realizado de acordo com o método descrito anteriormente. A maioria das cepas de Salmonelas são citrato positivas.

PADRÕES MICROBIOLÓGICOS

O presente trabalho irá utilizar como padrão para comparação dos resultados a Resolução nº 12/01, da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) que aduz os critérios e padrões microbiológicos para carnes resfriadas, ou congeladas, "in natura", de bovinos, suínos e outros mamíferos (carcaças inteiras ou fracionadas, quartos ou cortes); carnes moídas; miúdos de bovinos, suínos e outros mamíferos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 evidencia que a presença de coliformes à 45°C/g nas quatro (100%) amostras de carne fresca e nas quatro (100%) amostras coletadas no balcão refrigerado dos açougues "A e B", estão abaixo do estabelecido pela Resolução da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Nos alimentos de origem animal, a presença de coliformes termotolerantes e *E. Coli*, representam as condições higiênico-sanitárias do produto e indicam contaminação fecal. (Mendonça, 2012). A contaminação está relacionada, provavelmente, a refrigeração inadequada, a prolongada exposição a temperatura ambiente e ao processo de moagem que favorece a contaminação por micro-organismos, pois aumenta a superfície de contato o que proporciona a incorporação de resíduos das moagens anteriores.

Um estudo de bastante relevância concluiu que a carne moída fresca comercializada no mercado central em Campina Grande – PB, estava contaminada por coliformes totais e termotolerantes, considerada contaminação fecal. (Nascimento *et al* 2014).

Tabela 1: Número mais provável de coliformes à 45°C em amostras de carne moída, nos açougues da cidade do Natal, 2016.

AÇOUQUES	AMOSTRA EXPOSTA	NMP/ ML COLIFORMES 45°C	AMOSTRA FRESCA	NMP/ ML COLIFORMES 45°C	REFERÊNCIA PADRÃO
A	1	93	1	3,6	5 x 10 ⁻³
	2	>1.100	2	9,2	
	3	93	3	>1.100	
	4	93	4	93	
B	1	23	1	3,6	5 x 10 ⁻³
	2	75	2	23	
	3	>1.100	3	>1.100	
	4	150	4	>1.100	

Verificou-se também, que 100% das amostras analisadas no açougue “A e B” determinaram a presença de *Salmonella sp*, o que diverge da legislação vigente que exige a ausência do citado microrganismo para cada 25g de carne analisada. Por causa do seu potencial grau patogênico não existe limites de tolerância determinados, sendo a principal causa de surtos de toxinfecção por alimentos em todo o mundo e uma das maiores preocupações da saúde pública desde a década de 70, pois mesmo em países bem desenvolvidos, gera-se um custo significativo para a sociedade (SHINOHARA, 2008).

Ferreira et al. (2006) avaliaram 150 amostras de carne bovina moída em açougues da cidade do Rio de Janeiro/RJ e municípios adjacentes e isolaram *Salmonella spp.* em 52% das amostras. Resultado semelhante foi encontrado por Brito et al., (2011) que verificaram presença de *Salmonella* em 40,02% das amostras coletadas de açougues e em 26,68%. das amostras coletadas de supermercados. Outro estudo obteve em 12% das amostras de carne moída coletadas a presença de *Salmonella* (ARÇARI, 2011).

Segundo Maldonado (2008), essa bactéria não pode ser totalmente eliminada, porém, podem-se adotar medidas que previnam sua contaminação a partir do momento que o produto sai do local de origem, passando pelo processo de industrialização até a chegada ao

consumidor final, envolvendo uma boa higiene e sanitização de todo o processo que envolve o preparo deste alimento.

As análises de *Staphylococcus* de coagulagem positiva foram negativas nas amostras do açougue A, e acusaram a presença do microrganismo citado anteriormente no açougue B, nas amostras de carne fresca. Entretanto, a contagem encontrada estava em consonância com o aceitável pela Resolução nº 12/01, da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que as carnes avaliadas não estão em consonância com os padrões preconizados pelo Ministério da Saúde e a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). Apesar da contagem de coliformes à 45°C/g e *Staphylococcus* de coagulagem positiva estarem abaixo do padrão estabelecido pela legislação nacional, a presença de *Salmonella ssp* torna o respectivo produto impróprio para consumo com riscos potenciais à saúde pública.

A contaminação no processo do abate e/ou por seus manipuladores em geral, armazenamento em condições higiênico-sanitário inadequado e exposições de comercialização deficiente são fatores presumíveis para a multiplicação microbiana encontrada na análise. Os índices de contaminação por coliformes termotolerantes indicam falhas no preparo, manipulação e armazenamento do produto, por isso é necessária a higienização dos utensílios antes e após o processo da moagem.

É primordial a implantação de boas práticas de higiene nos estabelecimentos como forma de reduzir ou/e controlar os riscos de contaminação dos alimentos comercializados, como também, a adoção de medidas educativas voltadas aos manipuladores de alimento.

Portanto, é dentro desta conotação que se insere este despretensioso estudo, sobre a necessidade de se desenvolver pesquisas a fim de aprofundar as análises dos riscos de possíveis inadequações microbiológicas por agentes patológicos em carnes bovinas comercializadas e, principalmente, explanar os benefícios deste para a sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, K.S.O. **Análise microbiológica de tapiocas recheadas com coco comercializadas no município de Natal-RN.** Dissertação – Faculdade Natalense para o desenvolvimento do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

ARÇARI, A. T. et al. **Avaliação microbiológica da carne bovina moída comercializada em cinco supermercados de Vitória, ES.** Higiene Alimentar, São Paulo, v. 25, n 202/203, nov./dez, 2011.

BRITO, B.P. et al. **Qualidade bacteriológica e pesquisa de sulfitos em amostras de carne pré-moída comercializados na Ilha do Governador, RJ.** Higiene Alimentar. v. 25, n. 198/199, jul./ago, p. 121-123, 2011.

CONTINI, Elisio; JÚNIOR, Marcos Pena; VIEIRA, Pedro Abel. **Seca norte-americana: preços agrícolas e implicações para o Brasil.** Revista de Política Agrícola, v. 22, n. 1, p. 85-97, 2013.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de Alimentos.** São Paulo: Ed. Atheneu, 2005.

FERREIRA, Rogério Santos; SIMM, Erny Marcelo. **Análise microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas/MG.** SynThesis Revista Digital FAPAM, Pará de Minas, n. 3, p. 37-61, 2012.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da Segurança Alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF. **Microbiologia dos alimentos.** Sexta ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

LUNDGREN, Patrícia Urquiza et al. **Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil.** Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 20, n. 1, p. 113-119, 2009.

MANTILLA, Samira Pirola Santos et al. **Ocorrência de Listeria spp. em amostras de carne bovina moída comercializadas no município de niterói, RJ, Brasil.** Ciências Agrotecnologia, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1225-1230, 2007.

MELO, Livia Freitas et al. **Qualidade higiênico-sanitária da carne de hambúrguer Industrializada.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 10, n. 2, p. 370-375, 2012.

NASCIMENTO, Micael Valtoni Dantas et al. **avaliação da qualidade microbiológica da carne moida fresca comercializada no mercado central em campina grande-PB.**Revista Saúde & Ciência Online, v. 3, n. 1, p. 56-68, 2014.

NOVAES, Stéfani Faro et al. **Qualidade bacteriana de carpaccios de carne bovina comercializados em bares e restaurantes.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v. 20, n. 2, 2013.

OLIVEIRA, S. et al. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa.** Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 19, n. 1, p. 61-66, 2008.

OLIVEIRA, Sales Ronaldo; DE OLIVEIRA, Admar Costa. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal Print version ISSN 1981-2965 Revista Brasileira de Higiene e Sanidade

Animal, v. 07, n. 2, p. 16-30, jul-dez, 2013 [http://dx. doi. org/10.5935/1981-2965.20130008](http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20130008)
Artigo Científico. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 7, n. 2, p. 16-30, 2013.

OLIVO, R.; OLIVÓ, N. **O mundo das carnes**. 3. ed. Criciúma: Varela, 2006.

PRADO, F.F.; SILVA, I. J.; MAGELA, S.; VALENTE, D.; OLIVEIRA, C. A. A. **Açougues do Município de Ribeirão Preto/SP: situação higiênico-sanitária por regiões administrativas**. Revista Higiene Alimentar, v. 25, n. 2, p. 53-57, 2011.

SANTOS, I.C.; GONÇALVES, E.C.B.A. **Qualidade de carnes in natura na recepção de uma rede de supermercados e de implantação de ações educativas para os manipuladores dos produtos**. Revista Higiene Alimentar, v. 24, n. 183, p. 38- 44, 2010.

SARCINELLI, et al. **Características da Carne Bovina**. Espírito Santo, 2007.

SHINOHARA, N. K. S.; BARROS, V. B.; JIMENEZ, S. M. C.; MACHADO, E. C. L.; DUTRA, R. A. F.; FILHO, J. L. L. *Salmonella* spp., importante agente patógeno veiculado em alimentos. Revista Ciências & Saúde Coletiva, v. 13, n. 5, p. 1675-1683. 2008.