

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE UM FRIGORÍFICO NO SERTÃO DA PARAÍBA

Wisla Kívia de Araújo Soares (1); Alfredina dos Santos Araújo (1)

(1) *Universidade Federal de Campina Grande, wisla-kivia@hotmail.com, alfredina@ccta.ufcg.edu.br.*

RESUMO

O consumo de carne moída bovina é um hábito de muitos brasileiros, porém as vendas de carnes moídas apresentam condições higiênico-sanitárias precárias, em função disso objetivou-se com esta pesquisa avaliar a qualidade microbiológica de carne bovina moída de um frigorífico localizado no Sertão da Paraíba e as condições higiênicas sanitárias do moinho. Com esse propósito, foram coletadas 100 g de carne bovina moída durante três semanas no frigorífico localizado no Sertão paraibano. Juntamente com a coleta da carne, realizou-se a técnica de amostragem Swab no moinho utilizado pelo estabelecimento. As amostras foram submetidas, semanalmente, à caracterização microbiológica de coliformes totais e termotolerantes, presença/ausência de *Salmonella spp* e *Escherichia coli*. Observou-se que as amostras da carne moída e moinho apresentaram presença de *Salmonella spp* e *Escherichia coli* nas duas primeiras semanas, e valores muito elevados de Coliformes totais e termotolerantes discordando do preconizado pela legislação. Vendo a necessidade de medidas promissoras de qualidade microbiológica das amostras, aplicou-se medidas de condições higiênico-sanitárias e então coletou-se novamente as amostras, sendo esta a terceira semana de coleta. Nesta semana, todas as amostras apresentaram valores reduzidos de Coliformes totais e termotolerantes sendo 43 NMP/g e 36 NMP/g para a carne moída e 64 NMP/mL e 38 NMP/mL, para o moinho, respectivamente. Verificou-se a ausência de *Salmonella spp* e *Escherichia coli* para todas as amostras da terceira coleta. Após a aplicação das práticas higiênicas, a carne mostrou-se apta enaltecendo a importância dos órgãos de Vigilância Sanitária para implantar medidas de melhoria.

Palavras-chave: contaminação, microrganismos, saúde.

INTRODUÇÃO

A carne é um dos alimentos de grande importância para a população brasileira e para o setor econômico, elas fazem parte de uma dieta balanceada contribuindo, com seu valor nutricional, trazendo benefícios para a saúde, uma vez que apresentam na sua composição: água, proteínas de alto valor biológico, aminoácidos, minerais, ácidos graxos, vitaminas e outros compostos bioativos, além de pequenas quantidades de carboidratos (FAO, 2012).

Em virtude da composição nutricional da carne, esta possui alto valor de atividade de água (*aw*) e um pH neutro, o que a torna um meio excelente para o desenvolvimento de microrganismos, e uma vez não controlados adequadamente podem causar prejuízos à saúde do consumidor (COSTA, 2014).

No meio de todos os produtos obtidos da carne bovina, a carne moída é um alimento muito bem aceito pelo consumidor devido a sua facilidade e praticidade, mais ainda, por

apresentar custo reduzido e ser utilizada de diversas formas na culinária (MENDONÇA; SILVA, 2012).

De acordo com o Anexo II da Instrução Normativa Nº 83, de 21 de novembro de 2003, entende-se por carne moída o produto cárneo obtido a partir da moagem de massas musculares de carcaças de bovinos, sendo a venda da carne moída permitida se a moagem for feita mediante na presença do consumidor (BRASIL, 2003a). Porém, é comum encontrar em muitos estabelecimentos no Brasil a carne pré-moída, uma vez que já permanece moída e pronta para a venda.

A contaminação dos alimentos pode ocorrer a qualquer instante, se não houver práticas corretas em seu manuseio, na produção, no armazenamento e na comercialização. Os contaminantes podem ser de origem física, química e microbiológica (GERMANO & GERMANO, 2003). Sabe-se que a exposição prolongada das carnes em temperatura ambiente propicia a proliferação de microrganismos. As mercadorias perecíveis devem ser compradas em último momento para que sua temperatura não suba além do limite máximo seguro (SANSANA & BORTOLOZO, 2008).

A carne moída possui um alto potencial de proliferação de microrganismos patogênicos, por ser obtida de pedaços de carnes já manuseadas e algumas vezes devido à exposição em temperatura inadequada, alta quantidade de água e pH favorável, tornando-se de fácil contaminação por microrganismos e patógenos como a Salmonella, Staphylococcus aureus e a Escherichia coli (SILVA et al., 2016; ALMEIDA; CHIEN et al., 2016). Estes patógenos são os principais responsáveis por causar problemas de saúde pública oriundos de contaminação alimentar, o que trás muita preocupação para os órgãos sanitários (OMS, 2017).

A avaliação da qualidade das carnes e dos alimentos em geral pode ser baseada em parâmetros de natureza higiênica ou sanitária. Parâmetros de avaliação sanitária têm uma conotação nítida com o aspecto de saúde pública, contemplando, principalmente a presença de contaminantes microbianos potencialmente patogênicos (CONTRERAS ET AL, 2003).

O controle higiênico e sanitário dos alimentos constitui fator preponderante para a prevenção das doenças de origem alimentar, e relevante fator de desenvolvimento social (GERMANO & GERMANO, 2003).

A ausência de práticas higiênicas durante o processo do abate, o tempo e a temperatura que o produto fica estocado no varejo e nos pontos de venda e muitas outras formas trazem a contaminação das carnes, explicitando a importância e uso das práticas higiênicas deste o abate até a comercialização (LOPES et al., 2017).

Por isso, uma forma de garantir a segurança no consumo de carnes, é preciso a inclusão de atitudes corretas durante as condições de abate, de transporte e armazenamento, e principalmente na submissão das carnes aos processos de cocção adequados, atingindo temperaturas seguras no centro geométrico, garantindo assim a eliminação de bactérias patogênicas em alimentos (ANTUNES et al., 2016).

Diante do exposto, objetivou-se com esta pesquisa avaliar a qualidade microbiológica de carne bovina moída de um frigorífico localizado no Sertão da Paraíba e as condições higiênicas sanitárias do moinho.

METODOLOGIA

Coleta das amostras

Com esse propósito, um frigorífico localizado no centro da cidade Pombal-PB foi escolhido para ser avaliado quanto a qualidade da carne que era comercializada. Inicialmente foram coletadas 100 g de carne bovina moída durante três semanas consecutivas e juntamente com a coleta da carne, realizou-se a técnica de amostragem Swab no moinho utilizado pelo estabelecimento, a fim de avaliar a carga microbiana presente.

Antes da realização da coleta na terceira semana foram aplicadas medidas para melhorar as condições higiênico-sanitárias do estabelecimento como limpeza e higienização de todos os equipamentos, utensílios, e demais instalações, além do controle de temperatura das câmaras frias e gôndolas, com o intuito de avaliar se iria haver diferença entre as amostras anteriores e a que foi coletada após as práticas higiênicas.

As amostras após as coletas eram submetidas à refrigeração para que houvesse o transporte do estabelecimento frigorífico até o Centro Vocacional Tecnológico, vinculado a Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal-PB.

Análises microbiológicas

Posteriormente, as amostras foram submetidas, à caracterização microbiológica para verificar a quantificação de coliformes totais e coliformes termotolerantes, e presença/ausência de *Salmonella spp* e *Escherichia coli*, que são considerados microrganismos patogênicos.

As análises microbiológicas foram realizadas mediante os métodos analíticos oficiais da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 62 (BRASIL, 2003b), que oficializa os métodos de

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

controle de produtos de origem animal e água e os resultados foram analisados conforme RDC nº 12 (BRASIL, 2001).

Após a identificação das amostras, pesou-se 25 g de carne moída em seguida colocou-se em 225 mL de água peptonada 0,1%. Logo após a amostra foi homogeneizada por 25 minutos em agitador mecânico, após o período de homogeneização, obteve-se a diluição inicial 10^{-1} seguida de diluições 10^{-2} e 10^{-3} .

Na técnica do Swab, utilizada para a coleta das amostras do moinho, foram utilizadas “zaragatoas” (chumaço de algodão esterilizado, montado em estilete de plástico), previamente umedecidas em tubos contendo 9 ml de água Peptonada 0,1%, colheu-se o material do moinho e mergulhou-se as zaragatoas novamente nos tubos e em seguida a amostra dentro do tubo foi submetida a agitação em Vortex AP59 para seguir para a realização das análises microbiológicas.

Para o teste presuntivo, foram inoculados com 1 mL de cada diluição, três tubos contendo Caldo Lauryl Sulfato Triptose adicionado de um tubo de Durhan invertido. Após a inoculação os tubos foram incubados a 37 °C por 24 horas. De cada tubo positivo (aqueles que se apresentaram com turvação ou presença de bolha no tubo de Durhan), do teste presuntivo, foi transferida uma alçada da cultura para tubos correspondentes contendo Caldo Verde Bile Brilhante. A incubação foi realizada a 35 °C por 24 horas.

A partir dos tubos positivos passou-se com a alça de platina e transferiu-se para o meio de cultura Caldo Ec, a incubação foi realizada em banho-maria a $45,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ por 48 horas. Na determinação de *Escherichia coli*, realizou-se repicagem para o meio EMB AGAR (Eosine Methylene Blye), incubando-se a $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 48 horas.

Determinou-se presença ou ausência de *Salmonella spp.* através do método em superfície no meio de cultura Salmonella Differential Ágar, incubou-se a temperatura de $36 \pm 1^{\circ}\text{C}/48\text{ h}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que as amostras de carne moída nas duas primeiras coletas constataram presença das bactérias patogênicas *Salmonella spp* e *Escherichia coli*, porém após aplicação das práticas higiênicas sanitárias (que antecedeu a terceira coleta), essas bactérias se mostraram ausentes (Tabela 1). No estudo realizado por Dorta, Kadota e Nakamatsu (2015), relataram a presença de *Salmonella spp* em 22,2% das carnes analisadas vendidas em supermercados da cidade de Marília-SP.

A legislação brasileira define como parâmetro de qualidade microbiológica da carne in natura, na qual se enquadra a carne moída, a ausência de *Salmonella sp* em 25 gramas de amostra, e não preconiza nada com relação a *Escherichia coli* (BRASIL, 2001).

Tabela 1: Resultados das análises microbiológicas de carne moída de um frigorífico localizado no Sertão paraibano.

Parâmetros	Amostras		
	C1	C2	C3
Coliformes Totais (NMP/g)	1.100	1.100	43
Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	1.100	1.100	36
<i>Salmonella spp / 25g</i>	Presença	Presença	Ausência
<i>Escherichia coli</i>	Presença	Presença	Ausência

C1, C2 e C3: Amostras de carne moída referentes à primeira, segunda e terceira coleta, respectivamente.

Para a contagem de coliformes totais não constam na legislação brasileira os limites de tolerância, mas segundo Silva et al. (2016) a contagem é necessária, por serem indicadores de condições higiênico-sanitárias precárias, bem como refrigeração inadequada para conservação da carne nos locais de venda.

O estudo constatou valores elevados para esse parâmetro nas duas primeiras coletas (1.100 NMP/g), porém após a aplicação das práticas higiênicas no estabelecimento, observou-se uma redução na contagem. O mesmo ocorreu para o parâmetro de coliformes termotolerantes.

Os resultados do presente estudo se assemelham aos estudos realizados por Damer et al. (2014), que encontraram coliformes totais e termotolerantes em todas as amostras analisadas. Segundo Soares et al. (2015) a carne moída apresenta uma superfície de contato maior, pelo processo de moer, e isto faz com que seja uma ampla fonte de contaminação.

Na tabela 2 encontram-se os resultados das análises microbiológicas referentes ao moinho utilizado para moer a carne bovina analisada no estudo.

Tabela 2: Resultados das análises microbiológicas do moinho de carne moída de um frigorífico localizado no Sertão paraibano.

Parâmetros	Amostras		
	M1	M2	M3
Coliformes Totais (NMP/mL)	> 1.100	> 1.100	64
Coliformes Termotolerantes (NMP/mL)	> 1.100	> 1.100	38
<i>Salmonella spp / 25mL</i>	Presença	Presença	Ausência
<i>Escherichia coli</i>	Presença	Presença	Ausência

M1, M2 e M3: Amostras do moinho referentes à primeira, segunda e terceira coleta, respectivamente.

Pode-se observar que em todos os parâmetros os resultados foram semelhantes aos encontrados para a carne moída. Esse fato pode ser explicado devido à contaminação cruzada que deve ter existido da carne para o moinho ou vice-versa.

Para *Salmonella spp* e *Escherichia coli* obteve a presença nas duas primeiras coletas e após a aplicação das práticas higiênicas a amostra da terceira coleta mostrou-se ausente. No que diz respeito à quantificação de coliformes totais e termotolerantes, estes apresentaram-se bem mais elevados quando comparado à carne moída, porém também sofreram uma redução na terceira coleta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, conclui-se que a carne moída e o moinho do estabelecimento analisado no Sertão paraibano apresenta condições higiênico-sanitárias indesejáveis, visto que a maioria das amostras apresentam alterações em todas as características microbiológicas avaliadas.

Por isso, as amostras não devem ser indicadas para o consumo humano, uma vez que podem causar riscos à saúde. Nota-se que na maioria dos frigoríficos é comum o não cumprimento das legislações nacionais e municipais. Portanto, 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.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, A. R. et al. Pesquisa de coliformes em carne bovina comercializada no Município do Vale do Jequitinhonha - MG. **Higiene Alimentar**, v. 30, n. 256/257, p. 82-86, 2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial da União, Brasília. 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 83, de 21 de novembro de 2003. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Carnes Moídas**. Brasília, 2003a.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº. 62, de 26 de agosto de 2003. **Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 set. 2003b.
- CHIEN, S. Y. et al. Modeling the inactivation of Escherichia coli O157:H7 and uropathogenic E. coli in ground beef by high pressure processing and citral. **Food Control**, v. 73, p. 672-688, 2016.
- COSTA, L. C. **Avaliação higiênico-sanitária e físico-química de carne moída in natura comercializada em campo mourão – PR**. (Trabalho de Conclusão de Curso) UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS. Campo Mourão p.8, 2014.
- CONTRERAS, J.C.; ET AL. **Higiene e sanitização na indústria da carne e derivados**. São Paulo, Editora Varela, 2003.
- DAMER, J. R. S. et al. Contaminação de carne moída bovina por Escherichia coli e Salmonella spp. **Revista Contexto e Saúde**, v. 14, n. 26, p. 20-27, 2014.
- DORTA, C.; KADOTA, J. C. P.; NAKAMATSU, M. S. I. Qualidade microbiológica de carnes bovinas embaladas a vácuo e das vendidas a granel. **Revista Analytica**, v. 13, n. 74, p. 58-63, 2015.
- FAO - Food and Agriculture Organization. Meat and Meat Products: Composition of meat. Disponível em: http://www.fao.org/AG/AGAInfo/themes/en/meat/backgr_composition.html.
- GERMANO, P. M. L. & GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2003.

LOPES, M. A. et al. Fatores associados a percepção e atitude de consumidores de carne bovina com certificação de origem em Uberlândia, Minas Gerais. **Revista Ceres**, v. 64, n. 1, p. 31-39, 2017.

MENDONÇA B. S.; SILVA C. S. Qualidade microbiológica da carne moída comercializada na cidade Cariacica, ES. **Higiene Alimentar**, v. 26, n. 208/209, p. 101-105, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS. Foodborne disease. Disponível em: <<https://goo.gl/zXQKs6>>.

SILVA, D. C. et al. Parâmetros microbiológicos em diferentes cortes de carne bovina resfriada. **Higiene Alimentar**, v. 30, n. 260-261, p. 116-120, 2016.

SANSANA, C. D. & BORTOLOZO, E. Q. **Segurança Alimentar Domiciliar: Conservação da Carne Mediante Aplicação do Frio**. Paraná, 2008. Disponível em <http://200.134.81.21/setal/docs/artigos/2008/a3/010.pdf>.

SOARES, P. M. K. et al. Qualidade microbiológica de carne bovina comercializada na forma de bife. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 22, n. 3-4, p. 206-210, 2015.