AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA E MICROBIOLÓGICA DE CARNES BOVINAS ORIUNDAS DO MATADOURO DO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ, MARANHÃO

EVALUATION OF THE HYGIENIC-SANITARY AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF BOVINE MEATS FROM THE SLAUGHTERHOUSE OF IMPERATRIZ, MARANHÃO

Alice Maria Melo do Nascimento¹; Amanda Barros Ribeiro²; Lethícia Nogueira Silva³; Victória Hannah Araújo de Almeida Passos⁴; Larissa Pimentel de Sá⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-65-991061-7-0.427-432>

INTRODUÇÃO

A carne é considerada um excelente meio de cultura para os microrganismos, pois apresenta fatores intrínsecos e extrínsecos que favorecem o crescimento microbiano. Sendo alguns destes: alta atividade de água; pH favorável para a maioria dos microrganismos e elevado teor de nutrientes. Além disso, não possui constituintes antimicrobianos (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

O sistema de produção de produtos e subprodutos de origem animal no Brasil é um problema de saúde pública, com forte influência econômica pela não adoção de práticas adequadas de produção, manipulação e comercialização como também pela inoperância dos sistemas fiscalizadores (ALMEIDA, 2010).

De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA), o matadouro ou abatedouro é um estabelecimento dotado de instalações completas e equipamentos adequados para a matança de quaisquer das espécies de açougue, visando o fornecimento de carne *in natura* ao comércio interno, com ou sem dependências para a industrialização (BRASIL, 2008).

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária e microbiológica das carnes bovinas *in natura* oriundas do matadouro municipal de Imperatriz, Maranhão.

¹Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, alicemarix@gmail.com

²Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, amandahbr21@gmail.com

³Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, lethicianogueiras@gmail.com

⁴Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, victoriahannaharaujo@yahoo.com.br

⁵ Médica Veterinária Especialista em Saúde Pública, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, larissapimentel_sa@hotmail.com

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A qualidade de carnes é um termo amplo e complexo que pode ser definido como uma combinação de características que respondem pelo produto como um todo (RAMOS e GOMIDE, 2012). Ela deve oferecer aos seus consumidores valor nutritivo, características organolépticas e sanidade, livres de contaminação (LINO, 2009).

Os microrganismos que contaminam os produtos cárneos são amplamente distribuídos na natureza, podendo ser encontrados em diversidade de ambientes. Ferguson (2008) afirma que as causas que afetam a qualidade da carne é o manejo pré-abate, mas as condições dos abatedouros, tempo de exposição à temperatura ambiente, condições de estocagem e distribuições nos locais de comercialização também são fatores importantes e determinantes quando se diz respeito à qualidade microbiológica da carne.

GERMANO e GERMANO (2008) salientam que alimentos como carnes e derivados, são alimentos que estão frequentemente envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), sendo os agentes causais mais comumente envolvidos a *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni*, entre outros.

METODOLOGIA

Foram selecionados de forma aleatória, 25 amostras de carcaças bovinas *in natura*, do Matadouro Municipal de Imperatriz, Maranhão, e retirados pequenos pedaços de carne de cinco locais diferentes da carcaça. As amostras foram armazenadas em embalagens individuais e originais, em geladeira na temperatura de -20°C até o momento da análise (BRASIL, 2004).

Para as análises físico-químicas, realizou-se a aferição do potencial hidrogeniônico (pH) da carne bovina coletada usando-se um phmetro de bancada, marca AKSO, modelo AK88, numeração 10200630, para observar se está de acordo com a legislação.

Foram coletados de forma asséptica *swabs* das mãos dos manipuladores do estabelecimento, utilizando o método *swab-test*, para contagem de possíveis agentes contaminantes. O meio de cultura utilizado foi o Ágar para Contagem Padrão e armazenados em estufa bacteriológica a 35°C por 24 horas.

Para a análise microbiológica de Coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli* foi realizada a homogeneização das amostras que é precedida por duas etapas de diluição inicial. Para o teste presuntivo foram selecionadas três diluições adequadas da amostra. Em seguida foi realizada a incubação dos tubos de LST a 35°C por 24 horas e observou-se se há

crescimento com produção de gás. Em caso positivo, passou-se para os itens subsequentes. Em caso negativo, houve re-encubação até completar 48 horas e repetiu-se a leitura (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1996, TORTORA, 2010). O teste de Coliformes termotolerantes foi realizado a partir de cada tubo positivo da etapa anterior.

O teste de Contagem de *E. coli* foi realizado a partir da etapa anterior. Foi tomada uma alçada de cada cultura obtida em cada tubo de EC com produção de gás e estriou-se em placas de Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB). (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1996, TORTORA, 2010). As placas foram incubadas a 35°C/24 horas e foi observado se houve desenvolvimento de colônias típicas de *E. coli*.

Na análise microbiológica de *Salmonella*, foi realizada inicialmente a etapa de pré-enriquecimento e posteriormente uma etapa de Enriquecimento seletivo, que objetiva inibir a multiplicação da microbiota acompanhante e promover a elevação preferencial do número de células de *Salmonella* sp.. A etapa de Plaqueamento diferencial objetiva promover o desenvolvimento preferencial de colônias de *Salmonella*, com características típicas que as diferencie dos competidores. As placas foram incubadas invertidas a 35°C por 24 horas e foi verificado se houve desenvolvimento de colônias típicas de *Salmonella*. (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1996, TORTORA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores em relação ao cumprimento dos itens discriminados variam entre 100% e 76%, 75% e 51% e 50% e 0%, permitindo a classificação do local de abate de carne bovina “*in natura*” em grupo 1, grupo 2 e grupo 3 respectivamente, conforme estabelece a RDC nº 275/20027, da ANVISA. O Matadouro Municipal de Imperatriz obteve média de 30% em relação as conformidades que estabelece a RDC nº 216 da ANVISA, se enquadrando assim no grupo 3, como mostra o gráfico 1. As maiores porcentagens de inconformidades foram encontradas nos blocos 3 e 8, no qual se referem ao controle de vetores e pragas urbanas e Manual de Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Operacionais Padrão, respectivamente.

Gráfico 1: Índices de conformidades (%) de cada bloco avaliado. Fonte: Própria

No que corresponde ao bloco de controle de vetores e pragas urbanas (bloco 3), visualizou-se que foi o que mais apresentou inconformidades, com 100%, pois as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios não estavam livres de vetores e pragas, como também não há conjuntos de ações eficazes e contínuos de controle dos mesmos.

O bloco 8, que diz respeito a documentações e registros, apresentou apenas 6,67% de conformidades, uma vez que, o estabelecimento não dispõe de Manual de Boas Práticas de Fabricação e de Procedimentos Operacionais Padronizados. Por este motivo, realizou-se um curso de boas práticas com os colaboradores do Matadouro Municipal de Imperatriz, que consiste em um conjunto de princípios e regras para a melhor manipulação de alimentos, considerando todas as suas etapas desde a obtenção da matéria prima ao produto final.

Quanto aos resultados obtidos dos *swabs* em superfícies do Matadouro Municipal de Imperatriz-MA, todas as amostras coletadas tiveram alto índice de contaminação na primeira coleta, onde 90% foram incontáveis. Já na segunda coleta, os valores variaram de $0,05 \times 10^2$ a $3,0 \times 10^2$ UFC/mL.

O resultado encontrado nas amostras coletadas das mãos dos manipuladores, das facas e dos bebedouros, nos lembra que é de suma importância o trabalho que o manipulador exerce na qualidade do alimento que chegará a mesa do consumidor, bem como a correta higienização dos equipamentos e utensílios que são utilizados por eles, uma vez que, podem também contaminar a carcaça.

Quanto as análises microbiológicas de Coliformes totais, termotolerantes, *Escherichia coli* e *Salmonella* de amostras de carne bovina, na primeira coleta obteve-se 100% de presença de *Salmonella* e não foram encontrados indícios de *Escherichia coli* nas amostras analisadas. Já na segunda coleta, houve variação do resultado, no qual, de vinte e cinco (25) amostras, onze (11) deram positivos para *Escherichia coli* e dezenove (19) positivos para *Salmonella*.

A presença de *E. coli* nas amostras de carne bovina *in natura* analisadas sugere a contaminação de origem fecal e práticas inadequadas de manipulação do produto, pois foi alto o índice de contaminação encontrada neste estudo, uma vez que, produtos cárneos são importantes veiculadores de *E. coli* patogênica em infecções alimentares.

Com relação à pesquisa de *Salmonella* nas carnes coletadas para análises neste trabalho, houve crescimento de colônias típicas em 88% das amostras, o que demonstra a falta de higiene por parte dos manipuladores da carne e mostra níveis elevados e que classificam estas amostras de carnes como impróprias para consumo, pois representam sérios riscos à saúde da população.

Os resultados das análises de pH das 25 amostras de carnes bovinas *in natura* variaram de 5,23 a 6,45, encontrando-se dentro dos limites exigidos pela legislação vigente para carnes bovinas *in natura*. Segundo Souza (2000), no controle da qualidade da carne bovina, o valor de pH não é um parâmetro que deve ser tomado isoladamente para verificar se a carne é ou não adequada para o consumo. Embora a variação de pH da maioria das amostras esteja dentro da faixa aceitável, observam-se neste estudo que várias amostras apresentavam altas populações bacterianas demonstrando que a qualidade da carne bovina não depende somente deste parâmetro para ser considerada como aceitável para o consumo humano.

Sendo assim, é de suma importância que os profissionais que trabalham diretamente com o produto cárneo sejam capacitados para realizar tal trabalho, uma vez que, a implantação das Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Operacionais Padronizados evita que ocorra surtos de doenças veiculadas por alimentos.

CONCLUSÕES

Levando em consideração os resultados obtidos no presente estudo, é possível concluir que a maioria das amostras coletadas está com altos índices de contaminação, indicando que as condições higiênico-sanitárias são deficientes. Sendo assim, esse produto, que é tão frequentemente consumido, pode agir como um desencadeador de infecções e intoxicações decorrentes da ação de microrganismos patogênicos, se tornando um caso de saúde pública.

Para mudar essa realidade, é preciso que haja políticas públicas que torne o Matadouro Municipal de Imperatriz mais assistido, aumentando a fiscalização dos produtos, desde a chegada do animal ao local até sua saída. Para isso, é preciso que haja controle de toda a linha de abate com cuidados relacionados com as Boas Práticas de Fabricação, diminuindo assim a contaminação bacteriana.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.C., SOUZA, R.M., PINHO, L., SOBRINHO, E.M. e Silva B.C.M. **Determinação de perigos microbiológicos em carnes bovinas resfriadas provenientes de abates clandestinos e comércio ilegal.** Acta Vet. Brasil., 4:278-285, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto nº 30.691 de 29/03/1952 e alterado pela última vez pelo Decreto nº 6.385, de 27 de fevereiro de 2008. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA.** Diário Oficial da União, Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC no 216, de 15 de setembro de 2004.** Aprova o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da União, Brasília, 2004.

FERGUSON, D.M.; WARNER, R.D. **Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminantes.** Meat Science, vol. 80, p. 12-19, 2008.

FRANCO. **Enumeração de Escherichia coli em carne bovina e de aves através de metodologia miniaturizada utilizando-se "eppendorf" e caldo fluorogênico.** Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, 2008.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos.** São Paulo: Varela, 2008. 629p.

LINO, G.C. **Condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos de comercialização de carnes nos Mercados Públicos de Jaboatão dos Guararapes, PE.** Medicina Veterinária, Recife, v.3, n.4, p.1-6, out-dez, 2009.

PELCZAR JR, M.J; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações.** Tradução de Sueli Yamada, Tania Ueda Nakamura, Benedito Prado Dias Filho. Revisão técnica de Celso Vataru Nakamura. São Paul: Makron Books, 1996. 524p.1v.

RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M. **Avaliação da qualidade de carne: fundamentos e metodologias.** Viçosa-MG, Editora UFV, 599p. 2007.

SOUZA, C. L.; PEIXOTO, M. R. S.; SILVA, E. C.; OLIVEIRA, R. I. S. R. **Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química da carne bovina em açougues do município de Macapá, AP.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.14, n.72, p.60-65, 2000.