



PIBIC/CNPq/UFPG-2011

## **AValiação DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CARNE MOIDA FRESCA COMERCIALIZADA NO MERCADO CENTRAL EM CAMPINA GRANDE – PB.**

**Micael Valtoni Dantas do Nascimento<sup>1</sup>, Mabel Calina de França Paz<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

O consumo de carne bovina é um hábito tão consolidado no Brasil que esse produto ocupa uma das maiores médias de consumo de alimentos diário por pessoa no país. Assim, a venda de carnes frescas ou secas constitui um comércio importante e bastante procurado pela população, mas que apresenta o problema de suas condições higiênico-sanitárias serem, muitas vezes, ignoradas. Por esse motivo, tem surgido uma preocupação quanto às condições de higiene dos locais de comercialização desse produto, principalmente no tocante aos mercados públicos, ambiente de comércio costumeiramente servido por camadas da população com diversas capacidades de compra. Como a ingestão de carnes contaminadas é uma via potencial de transmissão de doenças, o propósito deste estudo é realizar um levantamento das condições higiênico sanitárias do Mercado Central de Campina Grande-PB nos estabelecimentos que comercializam carne moída, avaliando o seu grau de contaminação microbiológica e visando melhorias na qualidade desse produto.

**Palavras-chave:** carnes, condições higiênico-sanitárias, contaminação microbiológica.

## **EVALUATION OF MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FRESH GROUND MEAT COMMERCIALIZED IN THE CENTRAL MARKET IN CAMPINA GRANDE – PB.**

### **ABSTRACT**

The beef consumption is a habit so consolidated in Brazil that this product occupies one of the largest average daily food consumption per person in the country. The sale of fresh or dried meat is a very important trade and wanted by the population, but presents the problem of its sanitary conditions are often ignored. For this reason, there has been a concern about the hygiene conditions of the local marketing of this product, particularly relating to public markets, trading environment usually served by layers of the population with several purchasing capabilities. As ingestion of contaminated meat is a potential route of disease transmission, the purpose of this study is to survey the hygienic sanitary of the Central Market of Campina Grande – PB in establishments that sell ground beef to evaluate their degree of microbiological contamination and for stimulate improvements in the quality of this product.

**Keywords:** meats, sanitary conditions, microbiological contamination.

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Medicina, Unidade Acadêmica de Ciências Médicas, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: [micael\\_valtoni@hotmail.com](mailto:micael_valtoni@hotmail.com).

<sup>2</sup> Bióloga, Professora. Doutora, Unidade Acadêmica de Ciências da Saúde, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: [mabelfranca@yahoo.com.br](mailto:mabelfranca@yahoo.com.br) \*Autor para correspondências.

## INTRODUÇÃO

O uso de carne bovina como fonte de proteína animal é um hábito tão consolidado no Brasil que, de 1994 a 2006, o consumo per capita desse alimento cresceu cerca de 13,5%, segundo a ABIEC (Associação Brasileira da Indústria Exportadora de Carne Bovina). Além disso, de acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a carne bovina, juntamente com o feijão, o arroz, os sucos, os refrigerantes e o café, ocupam as maiores médias de consumo de alimentos diário por pessoa no país. Assim, a venda de carnes frescas ou secas constitui um comércio importante e bastante procurado pela população, mas que apresenta condições higiênico-sanitárias duvidosas, particularmente no que concerne à cadeia de frio dos produtos frescos, que é ignorada devido à falta de conhecimento dos comerciantes e dos consumidores/as e à ausência de fiscalização (GERMANO et al., 2008). Por esse motivo, juntamente com a crescente utilização de produtos de origem animal, em especial as carnes, tem surgido uma preocupação quanto às condições higiênicas sanitárias precárias dos seus locais de comercialização, principalmente os mercados públicos.

A venda no varejo envolve diversas maneiras de distribuição, desde as informais de rua até os açougues e grandes supermercados, sendo a feira livre considerada um dos locais mais tradicionais de comercialização de alimentos em meio a essa variedade. A multiplicidade de produtos concentrada num mesmo lugar e os preços reduzidos são dois grandes atrativos da feira, que possibilitam o consumo nas camadas da população com variadas capacidades de compra, tanto pelos preços praticados, como pela disponibilidade de produtos populares e pela facilidade de comparar valores entre diferentes comerciantes da mesma mercadoria sem ter que se deslocar grandes distâncias (COUTINHO et al., 2006).

Entretanto, as feiras costumam também ser motivo de preocupação e cautelas frequentes, em virtude de possuir sérias deficiências higiênico-sanitárias (LUNDGREN et al., 2009), podendo chegar a comercializar produtos microbiologicamente contaminados. Os microrganismos encontrados na carne provêm do próprio animal ou podem contaminá-la durante os processos de abate e processamento tecnológico, sendo a higiene do animal antes do abate, as condições higiênicas nos abatedouros, o tempo de exposição à temperatura ambiente e as condições de estocagem e de distribuição nos locais de comercialização fatores importantes e determinantes a sua qualidade microbiológica (LUNDGREN et al., 2009). A carne moída em especial apresenta um potencial de contaminação destacável em virtude de ser muitas vezes proveniente de retalhos de outras carnes e sofrer grande manipulação em seu processamento, além de, comumente, permanecerem a temperatura ambiente por longos períodos. Esses fatores, além de favorecerem a multiplicação de uma microbiota normal composta predominantemente por bactérias Gram-negativas da família *Enterobacteriaceae* e do gênero *Pseudomonas* e por Gram-positivas dos gêneros *Enterococcus*, *Lactobacillus* e *Staphylococcus*, propiciam o aparecimento de bactérias patogênicas como *Clostridium perfringens*, *S. aureus*, *Salmonella sp.*, alguns sorotipos de *Escherichia coli* e, ocasionalmente, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium botulinum* e *Bacillus cereus*.

As consequências das doenças veiculadas pela carne contaminada à saúde humana são bastante variáveis, dependendo de sua natureza, estágio de tratamento, idade, susceptibilidade individual, patogenicidade do agente e número de organismos ingeridos. Algumas dessas doenças podem causar sequelas graves e crônicas para os sistemas cardiovascular; respiratório; renal, como a síndrome urêmica hemolítica por *E. coli*; digestório, como doenças intestinais necrotizantes por *C. perfringens*; ou imune, a exemplo da artrite reativa nas infecções por *Salmonella sp* (TAVARES et al., 2006).

Partindo deste pressuposto, este estudo realizou um levantamento das condições higiênico sanitárias do Mercado Central de Campina Grande-PB, nos estabelecimentos que comercializam carne moída, onde grande parte da comunidade abastece-se deste produto, e avaliou suas principais fontes de contaminação microbiológica.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho teve como base uma pesquisa de análise qualitativa e quantitativa, fundamentada na realidade que foi observada nas visitas e coletas realizadas. O trabalho foi desenvolvido sob a ótica da Resolução GMC Nº 80/96 (ANVISA, 1996) e da Portaria MS Nº 326/97 (ANVISA, 1997), que regulamentam sobre as condições dos estabelecimentos produtores/industrializadores e as Boas Práticas de Fabricação e Manipulação de alimentos.

Um total de oito amostras de carne moída foi coletado no Mercado Central da cidade de Campina Grande-PB, na parte de carnes frescas (verdes), em boxes aleatórios, para construir o real foco de contaminação microbiana. Após as coletas, as amostras foram levadas ao Laboratório Multidisciplinar da UACS/UFCG (Unidade Acadêmica de Ciências da Saúde/Universidade Federal de Campina grande) em caixa de isopor e sob condições de refrigeração para a sua melhor preservação. Em seguida, foram efetuadas as análises de isolamento e identificação da população microbiana através de técnica padrão.

### Preparação das amostras

Após a coleta das amostras, cinquenta gramas (50g) da carne foram pesadas e homogeneizadas por cinco minutos (5 min) em cem mililitros (100 ml) de água destilada estéril. A partir da solução obtida, prepararam-se as diluições seriadas de acordo com os métodos descritos por APHA et al, 2005. Para a avaliação da qualidade sanitária do alimento, foram quantificadas as Bactérias Heterótrofas Mesófilas (BHMs) segundo o crescimento das colônias no Plate Count Agar – PCA (DIFCO®) e foram pesquisados microrganismos patogênicos (*Salmonella sp.*) e indicadores de contaminação fecal, entre os quais se encontram os coliformes totais (CT) e os termotolerantes (CTT). Os mesmos pertencem à família *Enterobacteriaceae* capazes de fermentar lactose com formação de gás. Diferenciam-se pelo primeiro ter uma temperatura de crescimento de 35°C e o segundo de 45°C. Os Coliformes Totais estão presentes em vários ambientes, como vegetais e solo, já os Termotolerantes são considerados enteropatógenos e são encontrados em fezes de animais de sangue quente.

### Análises microbiológicas

#### Isolamento de coliformes termotolerantes e totais

Foram isolados a partir das diluições seriadas através da técnica de Número Mais Provável - NMP (APHA et al, 2005) em A<sub>1</sub>Medium (ACCUMEDIA®) e Caldo lactosado (DIFCO®) respectivamente. Após a leitura com vinte e quatro (24) horas de crescimento, procederam-se as inoculações nos meios diferenciais caldo Verde Bile Brilhante (VBB a 2%) e agar Eosina Azul de Metileno (EMB) para a identificação prévia da população de microrganismos de origem fecal.

#### Isolamento de *Salmonella sp.*

Utilizando as diluições seriadas, inoculou-se em Água Peptonada tamponada, como teste presuntivo de *Salmonella sp.*, com leitura após vinte e quatro (24) horas, sendo os positivos reinoculados em caldo Rappaport Vassiliadis (RV) e, logo em seguida, em agar Xilose-Lisina Desoxicolato (XLD) e em Agar Salmonella – Shigella (SS). A identificação para gêneros e espécies microbianos foi realizada por meio de testes bioquímicos segundo KONEMAN et al, 2001.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para a contagem total de BHM estão expostos em Unidade Formadora de Colônia por mililitro (UFC/ml) na Tabela 1, demonstrando números microbianos elevados que agravam os riscos de o alimento estar deteriorado ou de ter suas características nutricionais e sensoriais comprometidas.

<b>Bactérias Heterótrofas Mesófilas</b>								
<b>UFC/ml</b>								
	<b>Coleta 1</b>	<b>Coleta 2</b>	<b>Coleta 3</b>	<b>Coleta 4</b>	<b>Coleta 5</b>	<b>Coleta 6</b>	<b>Coleta 7</b>	<b>Coleta 8</b>
<b>Leitura 24h</b>	5,6x10 <sup>1</sup>	<1,0 x 10 <sup>0</sup> est.	2,81x10 <sup>3</sup>	<1,0 x 10 <sup>0</sup> est.	6,61x10 <sup>4</sup>	1,53x10 <sup>2</sup>	<1,0 x 10 <sup>0</sup> est.	2,49x10 <sup>4</sup>
<b>Leitura 48h</b>	6x10 <sup>1</sup>	<1,0 x 10 <sup>0</sup> est.	2,82x10 <sup>3</sup>	1,25x10 <sup>2</sup>	7,3x10 <sup>4</sup>	2,63x10 <sup>3</sup>	4,82x10 <sup>2</sup>	3,55x10 <sup>4</sup>

**Tabela 1: Resultado da população de BHM em amostras de carne moída fresca**

Os valores obtidos para os Coliformes Totais e Termotolerantes, indicadores da qualidade higiênico-sanitária, encontram-se descritos na Tabela 2.

<b>Amostra</b>	<b>Coliformes Totais<sup>1</sup> NMP/g</b>	<b>Coliformes termotolerantes<sup>2</sup> NMP/g</b>
<b>1</b>	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$
<b>2</b>	$9,3 \times 10^2$	$9,3 \times 10^1$
<b>3</b>	$>1,1 \times 10^4$	$>1,1 \times 10^4$
<b>4</b>	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$
<b>5</b>	$1,1 \times 10^4$	$2,4 \times 10^3$
<b>6</b>	$1,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$
<b>7</b>	$2,4 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$
<b>8</b>	$4,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$

**Tabela 2: Resultados da avaliação da qualidade microbiológica das amostras de carne moída fresca oriundas do Mercado Central de Campina Grande-PB**

<sup>1</sup>Observado com 48hrs de crescimento a 35°C; <sup>2</sup>com 24hrs de crescimento a 45°C.

Infelizmente a Legislação Brasileira não especifica padrões para coliformes em carne e produtos cárneos, mas a Resolução RDC nº12 de 02/01/2001 determina que o padrão microbiológico adotado no Brasil seja a ausência de Salmonella sp. em vinte e cinco gramas (25g) do produto analisado (carne moída). Entretanto, em quatro (50%) das amostras estudadas, foram detectados indícios da presença desse microrganismo patogênico, sugerindo maiores riscos à saúde pública.

De acordo com o crescimento no meio seletivo-indicador agar Eosina Azul de Metileno (EMB), há também indícios da presença de Escherichia coli em cinco das amostras analisadas, equivalendo a 62,5% do total.

Dessa forma, os resultados obtidos propõem uma discordância entre as condições higiênicas e sanitárias preconizadas pela ANVISA e as praticadas no comércio de carne moída no Mercado Central de Campina Grande. A manipulação inadequada da carne, condições precárias de higiene, condições inadequadas de temperatura de armazenamento, contaminação proveniente do processo de abate ou limpeza inadequada dos equipamentos são fatores causais presumíveis para a multiplicação microbiana encontrada.

## **CONCLUSÃO**

Com base no trabalho realizado, conclui-se que os estabelecimentos de comercialização de carne moída estudados não estão cumprindo a legislação que regulamenta o setor, trazendo riscos à saúde pública e a segurança alimentar. Os resultados das análises microbiológicas realizadas indicaram higienização precária, potencializando a contagem de microrganismos deteriorantes e patogênicos, na maioria das amostras das carnes, após a moagem e manipulação. De fato, foram descobertos indícios de Salmonella sp. e elevada contaminação por coliformes totais e termotolerantes.

Melhorias poderiam ser obtidas com a implantação de programas de boas práticas que fiscalizassem todas as etapas de processamento, manipulação e conservação das carnes comercializadas, inclusive melhorando a qualificação dos manipuladores. Além disso, grande parte das doenças veiculadas por alimentos contaminados poderiam ser evitadas se mais pesquisas fossem realizadas em benefício da segurança alimentar, visto que as campanhas de prevenção dessas enfermidades são baseadas em estudos microbiológicos desta categoria.

Diante do exposto, maiores cuidados devem ser tomados no que diz respeito ao comércio de alimentos, para que possamos assegurar a qualidade higiênico-sanitária do produto final e melhores condições na qualidade de vida da população que consome este produto.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo financiamento do projeto e pela concessão da bolsa PIBIC;  
Aos colegas do Laboratório Multidisciplinar da UACS/UFCG (Unidade Acadêmica de Ciências da Saúde/Universidade Federal de Campina grande), onde este projeto foi desenvolvido e realizado, por todo apoio e contribuição;  
À professora Mabel Calina pela orientação.  
A todos que contribuem direta ou indiretamente pela execução do projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC (Associação Brasileira da Indústria Exportadora de Carne Bovina). Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/estatisticas.htm>> Acesso em 04 janeiro. 2012.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AMERICAM WATER WORKS ASSOCIATION, WATER ENVIRONMENTAL FEDERATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21<sup>a</sup>. ed. Washington, APHA/AWWA/WEF, 2005.

ANVISA. Portaria Nº 326 de 30 de julho de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênic-sanitárias e boas práticas de fabricação para os estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 ago. 1997. Seção i, p.16.560-3.

ANVISA. Resolução GMC Nº 80/96. Regulamento Técnico MERCOSUL Sobre as Condições Higiênic-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Republicada no Diário Oficial da União, 10 de jan. de 2001. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos>>. Acesso em: 22 jan. 2012.

COUTINHO, E.P. et al. Feiras Livres do Brejo Paraibano: Crise e Perspectivas. In: XLIV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. Fortaleza, CE. Anais... Fortaleza: CONGRESSO DA SOBER, 2006. (CD-ROM).

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. 2008. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. Barueri, SP: Manole. 629p.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

KONEMAN, E. W.; ALLEM, S. D.; JANDA, W. M. et. al. Diagnóstico Microbiológico. São Paulo, MEDSI, 5<sup>a</sup> Ed. 2001.

LUNDGREN, P. U.; SILVA, J. A.; MACIEL, J. F.; FERNANDES, T. M. 2009 [Online]. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. Homepage: <http://servbib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/953/780>.

TAVARES, T. de M.; SERAFINI, A. B. Carnes de hambúrgueres prontas para consumo: aspectos legais e riscos bacterianos. Rev. Patologia Tropical, Goiânia, v. 35, n. 1, p. 1-21, jan./abr. 2006.