

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE HAMBÚRGUERES INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS EM VOLTA REDONDA/RJ

Vanessa Fernanda Ponciano Salustiano Arcanjo¹

Geisi Ferreira Mariné Oliveira²

Resumo

O hambúrguer de carne bovina tornou-se um hábito entre os brasileiros, devido às suas características sensoriais e por ser um produto de fácil e rápido preparo. Os derivados de carne bovina possuem uma composição que contribui para a instalação e proliferação de patógenos nas diversas fases de seu processamento, constituindo um veículo potencial de microrganismos contaminantes, sendo responsável por diversas patologias. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de carnes de hambúrguer bovino, adquiridas de diferentes supermercados do município de Volta Redonda-RJ. Foram analisados os parâmetros, de qualidade comercial (microrganismos aeróbios mesófilos, bolores e leveduras) e de qualidade sanitária (coliformes totais e termotolerantes) de 20 amostras. A metodologia foi realizada de acordo com a Instrução Normativa n. 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de 2003, e os resultados comparados aos padrões estabelecidos pela Resolução RDC nº 12 de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Os resultados para aeróbios mesófilos variaram de $2,5 \times 10^2$ UFC/g a $6,5 \times 10^5$ UFC/g; quanto à presença de bolores e leveduras as amostras positivas apresentaram de $2,2 \times 10^2$ UFC/g a $2,4 \times 10^6$ UFC/g; para as análises de coliformes totais os resultados foram de 3,0 NMP/g a maior 1100 NMP/g e todas as amostras foram negativas quanto à presença de coliformes termotolerantes. A Resolução RDC nº 12 de 2001 (ANVISA) não determina parâmetros para as análises de microrganismos aeróbios mesófilos e bolores e leveduras. Entretanto, a presença destes microrganismos em altas contagens serve de indicativo de parâmetros da qualidade comercial. É necessária a continuidade dos estudos, para se inferir com maior segurança os resultados quanto à qualidade higiênico-sanitária de hambúrgueres de carne bovina comercializados em Volta Redonda, RJ. Os resultados indicaram que a maioria dos hambúrgueres analisados estava dentro do padrão estabelecido, não representando risco ao consumidor.

Palavras Chave: Hambúrguer Industrializado. Qualidade Microbiológica. Qualidade Higiênico-sanitária.

¹Graduada em Biomedicina Veterinária, Mestre em Microbiologia e Doutora em Parasitologia pelo UFRRJ e Docente do UGB/ERP na pelo UGB/ERP.

²Med. Veterinária, Mestre em Microbiologia e Doutora em Parasitologia pela UFRRJ e Docente do UGB/ERP.

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF INDUSTRIALIZED HAMBURGERS MARKETED IN VOLTA REDONDA / RJ

Abstract

The beef burger became a habit among Brazilians, due to its sensorial characteristics and being a product of easy and fast preparation. The beef derivatives have a composition that contributes to the establishment and proliferation of pathogens in the various stages of their processing, constituting a potential vehicle of contaminating microorganisms, being responsible for several pathologies. The objective of this work was to evaluate the microbiological quality of beef hamburger meats purchased from different supermarkets in the city of Volta Redonda-RJ. The parameters of commercial quality (mesophilic aerobic and mold and yeast microorganisms) and sanitary quality (total and thermotolerant coliforms) of 20 samples were analyzed. The methodology was carried out in accordance with Normative Instruction n. 62 of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply of 2003, and the results compared to the standards established by Resolution RDC No. 12 of 2001 of the National Agency of Sanitary Surveillance. The results for mesophilic aerobes ranged from 2.5×10^2 CFU / g to 6.5×10^5 CFU / g; For the presence of molds and yeasts the positive samples showed 2.2×10^2 CFU / g at 2.4×10^6 CFU / g; For the total coliform analyzes, the results were 3.0 MPN / g and a higher 1100 MPN / g and all samples were negative for the presence of thermotolerant coliforms. Resolution RDC No. 12 of 2001 (ANVISA) does not determine parameters for the analysis of aerobic mesophilic microorganisms and molds and yeasts. However, the presence of these microorganisms at high counts serves as an indicator of commercial quality parameters. It is necessary to continue the studies to infer more safety results on the sanitary quality of beef burgers sold in Volta Redonda, RJ. The results indicated that most of the burgers analyzed were within the established standard and did not pose a risk to the consumer.

Keywords: Industrialized Burger. Microbiological Quality. Hygienic-Sanitary Quality.

Introdução

Devido a vida acelerada das famílias modernas observou-se o declínio da aquisição de alimentos tradicionais, como o feijão, o arroz, frutas e hortaliças, e aumento de até 400% no consumo de produtos industrializados. O hambúrguer de carne bovina tornou-se hábito para maioria dos brasileiros, devido às suas características sensoriais e por ser um produto de fácil e rápido preparo, expandindo assim o serviço de fast food, principalmente para os que residem nas grandes cidades. A agroindústria brasileira aproveitou e está explorando cada vez mais esse mercado

consumidor (PEREIRA et al, 2009; MENEZES & ALEXANDRINO, 2014; MELO & CLERICI, 2013).

O hambúrguer é um produto cárneo industrializado submetido a processos que podem influenciar no seu sistema de conservação, favorecendo a instalação e a veiculação de microrganismos, sendo assim, a qualidade da carne destinada ao consumo é motivo de constante preocupação em todo o mundo (MELO et al, 2012).

A carne moída apresenta fatores que contribuem para sua contaminação como: local de abate e descarte do animal, transporte, acondicionamento, temperatura adequada, mãos dos manipuladores, superfícies, equipamentos de moagem com peças de difícil limpeza, sanitização ou esterilização. Esses fatores são relevantes para garantia da qualidade das preparações à base de carne. Sendo assim, para se garantir a qualidade há necessidade que programas de boas práticas de Fabricação (BPF) sejam efetuados durante todo processo de obtenção da carne bovina. (SOUZA et al., 2012).

Apesar de ser uma importante fonte de proteínas, ferro, zinco e vitamina B12, a qualidade da carne para o consumo é motivo de constante preocupação no Brasil, por ser considerado um dos maiores produtores mundiais e consumidor *per capita* de carne bovina. A atividade metabólica de microrganismos presentes causa a deterioração das carnes que podem resultar em alterações físicas, químicas ou sensoriais, ou seja, alteração na cor, odor, textura, sabor e aspecto desses alimentos (NOVELLO & POLLONIO, 2013; TAVARES & SERAFINI, 2006).

Os alimentos podem oferecer riscos potenciais de natureza biológica, química e/ou física para a saúde humana. São conhecidas mais de 250 doenças transmitidas via alimentos (DTA), sendo as infecções bacterianas as causas mais comuns (NASCIMENTO et al., 2005). Aspectos intrínsecos e extrínsecos são considerados nos problemas microbiológicos em produtos cárneos. Os intrínsecos envolvem atividade de água elevada, pH próximo da neutralidade, potencial de óxido-redução positivo (para microrganismos aeróbios) ou negativo (para microrganismos anaeróbios) e composição química rica em nutrientes favoráveis ao crescimento microbiano. Os extrínsecos incluem umidade relativa, movimentação do ar, atmosfera, sanitização do ambiente, maquinário e utensílios, tempo de armazenamento, temperatura e manipulação do produto. Esses fatores influenciam decisivamente a

microbiota capaz de contaminar e proliferar nos hambúrgueres, tendo importância sob o ponto de vista da Saúde Pública (NASCIMENTO et al., 2005, DIAS et al., 2008).

Segundo Oliveira et al (2013), devido à praticidade de preparo e por possuir nutrientes que alimentam e saciam a fome rapidamente, o hambúrguer se tornou um produto consumido por todas as classes populares, porém esse tipo de produto pode ser prejudicial à saúde humana, podendo ocasionar aumento da pressão arterial, excesso de gordura no sangue e obesidade, que são doenças tidas como um problema de saúde pública e que, em tempos recentes, têm acometido além de adultos e idosos, crianças.

Os hambúrgueres também estão associados a muitas das doenças transmitidas por alimentos (DTA's) deve-se: à higiene pessoal precária de manipuladores, limpeza incorreta dos utensílios, preparo de alimentos de forma errônea, aquecimento inadequado do alimento, refrigeração inadequada no transporte e nos pontos de venda, além da contaminação por embalagens e por roedores (PINHO et al, 2011; CARVALHO et al., 2015; MENEZES & ALEXANDRINO, 2014;).

Os alimentos de origem animal podem ter microrganismos patogênicos, como a *Salmonella* sp, responsável por uma parcela nas ocorrências de intoxicações e infecções alimentares. A carne é mecanicamente separada e largamente utilizada na composição dos produtos embutidos, como hambúrguer entre outros, também podem sofrer contaminação na sua produção, podendo ser mantida durante o congelamento (CARVALHO & CORTES, 2003). A contaminação de hambúrguer bovino está relacionada a surtos de colites hemorrágicas causadas por *Escherichia coli*, de gastroenterites por *Salmonella* sp, elevando assim a frequência de toxinfecções alimentares em nível mundial (MELO et al, 2012).

Os limites de tolerância máxima e padrões microbiológicos para hambúrgueres são estabelecidos pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Brasil, 2001), sendo que para amostra indicativa ou amostra representativa, o alimento deve estar totalmente ausente de células bacterianas de *Salmonella* spp. (FORTUNA et al, 2013).

A legislação brasileira regulamenta os padrões microbiológicos para a comercialização de alimentos, com o objetivo de conservar a saúde da população. O congelamento é uma das principais barreiras na prevenção de DTA's. O controle higiênico-sanitário pós-processamento é fundamental para garantir a qualidade dos

alimentos, tornando-se o principal instrumento de defesa contra os surtos de DTAs, sendo essencial a utilização de medidas que possam garantir a segurança alimentar (MENEZES & ALEXANDRINO, 2014).

Esse trabalho tem como objetivo comparar a qualidade microbiológica e higiênico-sanitária dos hambúrgueres industrializado comercializados em Supermercados de Volta Redonda – RJ, e associar os possíveis resultados a partir de espécies de microrganismos patogênicos a fatores de risco a saúde pública.

Material e Métodos

A metodologia para efetuar as análises microbiológicas foi baseada na Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água (BRASIL, 2003), realizadas de acordo com a recomendação e exigências da RDC n. 12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). As análises ocorreram de forma comparativa entre: marcas comumente encontradas em supermercados da região.

Coleta de Amostras

Foram adquiridas 20 amostras mensais de 112 g de hambúrguer industrializado comercializados em supermercados do município de Volta Redonda no estado do Rio de Janeiro. Após adquiridas, foram transportadas em caixas isotérmicas sob refrigeração até o Centro Universitário Geraldo Di Biase para as subseqüentes análises.

Análises Microbiológicas

A determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, contagem de bolores e leveduras e de microrganismos mesófilos

serão realizadas segundo a Instrução Normativa nº 62 de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

As amostras foram previamente preparadas e diluídas adicionando 225 mL de água destilada a 25 g das amostras; configurando a primeira diluição 10^{-1} e a partir desta, foram realizadas sucessivas diluições decimais.

Foram utilizadas vidrarias, equipamentos e demais insumos básicos aos laboratórios de microbiologia de alimentos. Meios de cultivo como Agar padrão para contagem (PCA) e Agar Batata Dextrose acidificado; Caldos Lauril Sulfato e outros, conforme descrito no quadro 01.

Quadro 01. Resumo dos meios de cultivo empregados para as análises microbiológicas

Microrganismo	Meios de cultura empregados	Incubação
Bactérias aeróbias mesófilas	Plate Count Agar – PCA	37°C/48 h
Bolores e leveduras	Potato Dextrose Agar – BDA	25°C/7 dias
Coliformes	Caldo Lauril Sulfato Triptose – LST	35°C/24/48 h
	Caldo Verde Brilhante – VB	35°C/24/48 h
	Caldo EC	45,5°C/24 h

Fonte: (Silva et al 2010).

Resultados e Discussão

Foram analisadas 20 amostras de hambúrgueres industrializados, de 06 marcas diferentes, denominadas aqui de A a F, comercializados em 10 supermercados diferentes do município de Volta Redonda/RJ. Do total de amostras, 05 foram da marca A, 07 da marca B, 03 da marca C, 02 da marca D, 02 da marca E e 01 da marca F.

Durante as visitas aos supermercados para a obtenção das amostras de hambúrgueres, foram observadas características de conservação como a temperatura e forma de acondicionamento dos alimentos, além da higiene geral. Nos supermercados foram observados que os hambúrgueres industrializados embalados permaneciam armazenados em freezer, à temperatura de aproximadamente -20°C.

Segundo a RDC 12/2001, são considerados aceitáveis valores de coliformes termotolerantes à 45°C de 5×10^3 NMP/g. Todas as amostras foram negativas quanto à presença de coliformes termotolerantes, apresentando-se dentro do padrão (Tabela 01).

Os resultados para as análises de coliformes totais variaram de 3,0 NMP/g a 1100 NMP/g. A legislação brasileira não estabelece limites de tolerância para o grupo dos coliformes totais em hambúrgueres (Tabela 01). Entretanto, a presença desses microrganismos pode indicar condições higiênico-sanitárias deficientes, colocando em risco a saúde dos consumidores desses produtos. Oliveira et al. (2008) relataram que os padrões microbiológicos portugueses permitem a presença de coliformes totais em números inferiores a 10^2 NMP/g de carne. Sendo assim 4 (20%) amostras estavam fora desse limite e 16 (80%) amostras dentro do padrão, considerando o padrão de Portugal.

Tabela 01. Contagem (UFC/g) de bactérias mesófilas e de bolores e leveduras, número mais provável (NMP/g) de coliformes a 35°C e a 45°C no hambúrguer industrializado adquirido em diferentes estabelecimentos comerciais do município de Volta Redonda.

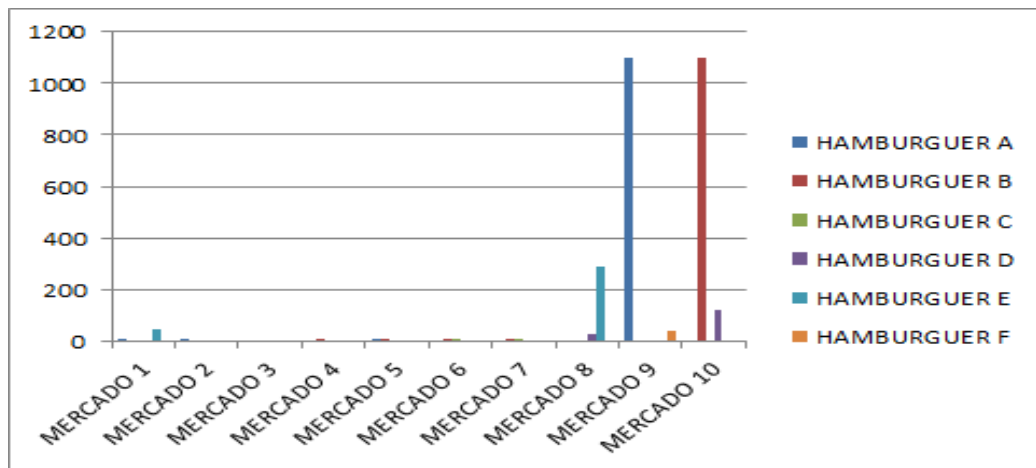
AMOSTRAS	PCA (UFC/g)	BDA (UFC/g)	Colif. totais (NMP/g)	Colif.Termot. (NMP/g)	Mercados
HAMBURGUER A	—	—	9,2	N	1
	—	—	9,2	N	2
	$6,0 \times 10^3$	$4,0 \times 10^2$	—	N	4
	—	—	9,2	N	5
	$1,9 \times 10^4$	$2,4 \times 10^6$	>1100	N	9
HAMBURGUER B	$7,3 \times 10^3$	—	—	N	2
	—	—	—	N	3
	$3,4 \times 10^5$	$4,2 \times 10^3$	9,4	N	4
	$4,5 \times 10^4$	$5,0 \times 10^3$	8,7	N	5
	$4,5 \times 10^5$	$2,2 \times 10^2$	6,1	N	6
	$4,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^3$	3	N	7
	$1,8 \times 10^5$	$1,9 \times 10^4$	>1100	N	10
HAMBURGUER C	$6,3 \times 10^3$	$5,0 \times 10^3$	—	N	3
	$8,5 \times 10^4$	$4,5 \times 10^5$	8,7	N	6
	$6,5 \times 10^5$	$4,3 \times 10^4$	8,7	N	7
HAMBURGUER D	$1,2 \times 10^4$	$1,2 \times 10^3$	28	N	8
	$1,4 \times 10^5$	$1,6 \times 10^5$	120	N	10
HAMBURGUER E	$2,5 \times 10^2$	$8,5 \times 10^2$	43	N	1
	$1,1 \times 10^4$	$3,9 \times 10^3$	290	N	8
HAMBURGUER F	$1,0 \times 10^3$	$1,7 \times 10^5$	38	N	9

*N= negativo, * __ = sem valor correspondente

Fonte: Pesquisa do Autor

A figura 01 demonstra no eixo horizontal os supermercados onde as amostras foram obtidas e o eixo vertical a quantidade de Números Mais Provável por grama (NMP/g), e as cores indicam a marca da amostra.

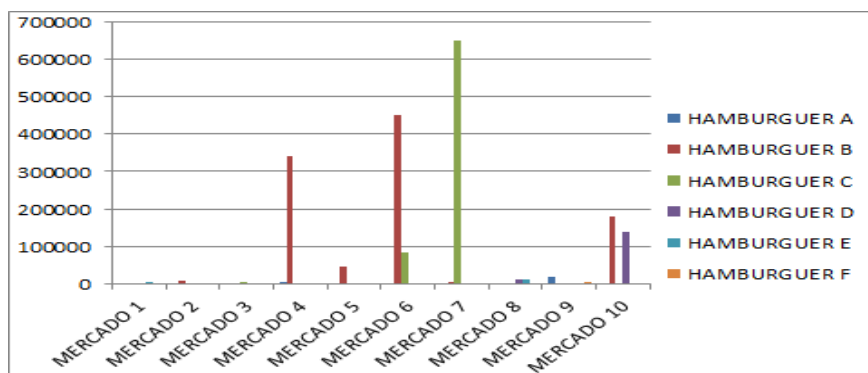
Figura 01. Comparação entre as quantidades coliformes totais e o mercado em que foi obtido.



Fonte: Pesquisa do Autor

A Resolução RDC nº 12 de 2001 (ANVISA) não determina parâmetros para as análises de microrganismos aeróbios mesófilos e bolores e leveduras. A figura 02 demonstra no eixo horizontal os supermercados onde as amostras foram obtidas e o eixo vertical a quantidade de Unidades formadoras de Colônias de bactérias mesófilas por grama (UFC/g), e as cores indicam a marca da amostra.

Figura 02. Comparação entre a quantidade de bactérias mesófilas e o mercado em que foi obtido.

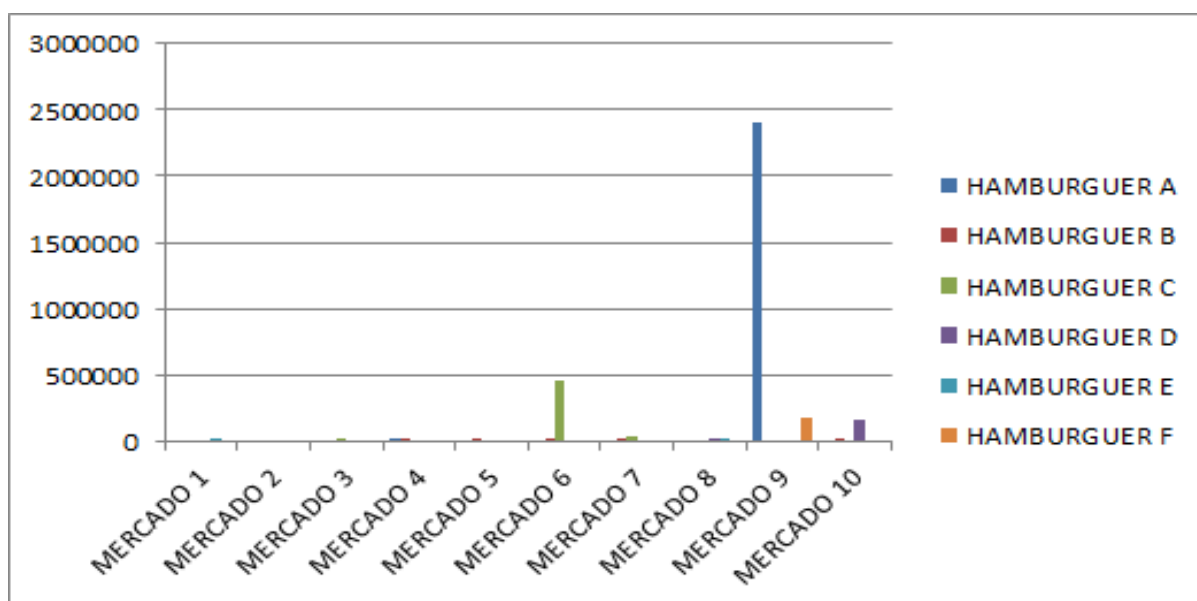


Fonte: Pesquisa do Autor

Segundo Tavares e Serafini (2003) apesar da legislação brasileira não ter um limite para bactérias aeróbios mesófilos, o Centro Nacional de Alimentación y Nutrición de Majadahonda, na Espanha, determina que o valor máximo permitido é 10^5 UFC/g para produtos cárneos prontos para o consumo. Os resultados das análises para aeróbios mesófilos variaram de $2,5 \times 10^2$ UFC/g a $6,5 \times 10^5$ UFC/g, sendo assim 5 (25%) amostras estavam acima desse limite e 15 (75%) dentro do padrão.

A figura 03 demonstra no eixo horizontal os supermercados onde as amostras foram obtidas e o eixo vertical a quantidade de Unidades formadoras de Colônias de bolores e leveduras por grama (UFC/g), e as cores indicam a marca da amostra.

Figura 03. Comparação entre a quantidade de bolores e leveduras e o mercado em que foi obtido.



Fonte: Pesquisa do Autor

Os resultados quanto à presença de bolores e leveduras as amostras positivas apresentaram de $2,2 \times 10^2$ UFC/g a $2,4 \times 10^6$ UFC/g. Cabe salientar que a legislação brasileira não estabelece limites para bolores e leveduras em hambúrgueres. Lundgren et al, 2009 afirma que um alimento dessa natureza, que contenha elevada contagem microbiana ($10^5 - 10^6$ UFC/g), apresenta graves riscos de estar deteriorado, além de ter suas características nutricionais e sensoriais comprometidas. Entretanto, esse grupo de microorganismos pode produzir micotoxinas, além de agir acelerando a deterioração dos alimentos, sendo que sua alta contagem torna-se indicativa de

precárias condições de operações no processamento de alimentos (MARCHI, 2006). Sendo assim 1 (5%) amostra estava acima de 10^6 UFC/g e 3 (15%) amostras acima de 10^5 UFC/g, totalizando 4 (20%) amostras fora do limite e 16 (80%) amostras dentro do padrão.

Considerações Finais

Os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas quanto à presença de coliformes totais e termotolerantes, demonstraram que, 20% amostras estavam fora do limite considerado o padrão de Portugal (coliformes totais em números inferiores a 10^2 NMP/g de carne), já que no Brasil não há limite previsto na legislação. Indicando que as condições higiênico-sanitárias estavam deficientes, o que pode colocar em risco a saúde dos consumidores desses produtos.

Os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas quanto à presença de bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras, coliformes totais e termotolerantes, indicaram que os hambúrgueres analisados estavam dentro do padrão estabelecido pela legislação, não representando risco ao consumidor.

Esses resultados sugerem que os hambúrgueres possam ter sido armazenados em condições higiênico-sanitárias inadequadas e/ou podem ter sido contaminadas devido às condições deficientes de higiene nos locais de abate, processamento, exposição e comercialização, bem como dos manipuladores em geral.

Com relação às condições higiênico-sanitárias de hambúrgueres de carne bovina comercializados em Volta Redonda, RJ, podemos observar, que de uma forma geral os armazenamentos efetuados nos supermercados eram realizados de maneira correta.

Referências

- BRASIL. **Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003.** Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 set. 2003.
- CARVALHO, A.C.F.B.; CORTES, A. L. L.. Contaminação de produtos avícolas industrialização e seus derivados por *Campylobacter jejuni* e *Salmonella.sp.* **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, SP, Vol. 19, nº 1, 057-062, 2003.
- CARVALHO, C.B.; MADRONA, G.S.; CESTARIL, L.A.; GUERREROL, A.; SOUZA, N.E.; PRADO, I.N.. Sensory profile of beef burger with reduced sodium content. *Acta Scientiarum. Technology*, Maringá, v. 37, n. 2, p. 301-305, Apr.-June, 2015
- DIAS, P.A.; CONCEIÇÃO, R.C.S.; COELHO, F.J.O.; TEJADA, T.S.; SEGATTO, M.; TIMM, C.D.. Qualidade higiênico-sanitária de carne bovina moída e de embutidos frescos comercializados no sul do Rio Grande Sul, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.75, n.3, p.359-363, jul./set., 2008.
- FORTUNA, J. L.; NASCIMENTO, E. R.; FRANCO, R. M.. Correlação entre contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e isolamento de *Salmonella* spp. em hambúrgueres crus. **R. bras. Ci. Vet.**, v. 20, n. 1, p. 59-63, jan./mar. 2013
- LUNDGREN, P. U.; SILVA, J. A.; MACIEL, J. F.; FERNANDES, T. M. **Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PBBrasil.** *Alim. Nutr.*, Araraquara v.20, n.1, p. 113-119, jan./mar. 2009.
- MARCHI, P.G.F. Estudo comparativo do estado de conservação de carne moída através de métodos microbiológicos e físico-químicos. 2006. 88f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.
- MELO, L. F.; VILELA, N. A.; CARVALHO, P. L. N.; VEIGA, S. M. O. M.; NASCIMENTO, L. C.. Qualidade higiênico-sanitária da carne de hambúrguer Industrializada. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 2, p. 370-375, ago./dez. 2012.
- MELO, L.S.M.; CLERICI, M.T.P.S.. Desenvolvimento e avaliação tecnológica, sensorial e físico-química de produto cárneo, tipo hambúrguer, com substituição de gordura por farinha desengordurada de gergelim. *Alim Nutr. = Braz J Food Nutr.*, 2013 Out-Dez; 24(4): 361-368.
- MENEZES, A. C.; ALEXANDRINO, A.M.. Análise microbiológica de hambúrgueres comercializados em embalagens primárias e secundárias. **SaBios: Rev. Saúde e Biol**, v.9, n3, p.94-100, out./dez., 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC n°. 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53.

NASCIMENTO, M. G. F.; OLIVEIRA, C. Z. F.; NASCIMENTO, E. R. Hambúrguer: evolução comercial e padrões microbiológicos. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 23, n. 1, jan./jun. 2005.

NOVELLO, D.; POLLONIO, M.A.R.. Teores de colesterol e oxidação lipídica em hambúrguer bovino com adição de linhaça dourada e derivados. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.48, n.7, p.805-808, jul. 2013.

OLIVEIRA, D. F.; COELHO, A. R.; BURGARDT, V. C. F.; HASHIMOTO; E. H.; LUNKES; A. M.; MARCHI; J. F.; TONIAL; I. B.. Alternativas para um produto cárneo mais saudável: uma revisão. **Braz. J. Food Technol**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 163-174, jul./set. 2013.

OLIVEIRA, S.; SILVA, J. A.; MACIEL, J. F.; AQUINO, J. S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa. **Alim. Nutr.** Araraquara v.19, n.1, p. 61-66, jan./mar. 2008.

PEREIRA, R.A.; ANDRADE, R.G.; SICHIERI, R.. Mudanças no consumo alimentar de mulheres do Município do Rio de Janeiro, Brasil, 1995-2005. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 25(11):2419-2432, nov, 2009.

PINHO, L. X.; AFONSO, M. R. A.; CARIOCA, J. O. B.; COSTA, J. M. C.; RYBKA, A. C. P. Desidratação e aproveitamento de resíduo de pedúnculo de caju como adição de fibra na elaboração de hambúrguer. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 4, p. 571-576, out./dez. 2011.

SILVA, N; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R.. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água. 4Ed.-SP: **Livraria Varela**, 2010.

SOUZA, T. M.; NETO, A. C.; HERNANDES, T.; SOUTO, P. C. S.. Microorganismos patogênicos e indicadores de condições higiênico-sanitária em carne moída comercializada na cidade de Barra do Garças, MT. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.6, n.2, p.124-130, 2012.

TAVARES, T. M.; SERAFINI, A. B. Avaliação Microbiológica de hambúrgueres de carne bovina comercializados em sanduicheiras tipo trailers em Goiânia (GO). **Revista de Patologia Tropical**. Vol. 32 (1): 45-52. jan.-jun. 2003.

TAVARES, T. M.; SERAFINI, A. B. Carnes de hambúrgueres prontas para consumo: aspectos legais e riscos bacterianos. **Revista de Patologia Tropical**. Vol. 35 (1): 1-21. jan.-abr. 2006.