

Área: Tecnologia de Alimentos

AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE ALIMENTOS CÁRNEOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA NA CIDADE DE PELOTAS, RS

**Helena Leão Gouveia Costa*, Andressa Lessa Kringel, Pamela Schonhofen Acosta,
Laura Borba Vilanova, Mírian Ribeiro Galvão Machado**

Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

**E-mail: gouveia.helena@hotmail.com*

RESUMO – Os alimentos cárneos apresentam alto valor nutritivo, sendo uma das fontes de alimentação mais importantes do homem. No entanto, a associação de fatores como elevada atividade de água, variada composição nutricional e pH próximo da neutralidade fazem deste alimento um excelente meio para proliferação de micro-organismos. Devido a isso, realizou-se uma avaliação higiênico-sanitária de três diferentes alimentos cárneos comercializados em uma Unidade de Alimentação coletiva de Pelotas/RS, comparando-se com a legislação vigente. Realizou-se pesquisa de *Salmonella sp.* e enumeração de Coliformes totais e termotolerantes e Estafilococos coagulase positiva. Não foi verificada a presença de *Salmonella sp.* em 25g de amostra, e as contagens de coliformes totais e termotolerantes estavam dentro do limite estabelecido para a legislação. No entanto, foi confirmada a presença de *E. coli* na amostra de cubos de carne com milho, indicando práticas higiênicas deficientes e risco à saúde do consumidor.

Palavras-chave: microbiologia de alimentos; alimentos cárneos; condições sanitárias; segurança alimentar.

1 INTRODUÇÃO

A carne é utilizada pelo homem como uma das mais importantes fontes de alimentação. Seu alto valor nutritivo é devido a sua composição, constituída principalmente por proteínas de alto valor biológico (ROSINA; MONEGO, 2013). Em razão de sua variada composição nutricional, elevada atividade de água, pH próximo da neutralidade, dentre outros fatores, a carne torna-se um excelente meio para a proliferação de micro-organismos que, quando não controlados, podem causar prejuízos à saúde do consumidor (FERREIRA; SIMM, 2012).

As carnes e aves nas suas várias formas são os alimentos mais comumente envolvidos em surtos de DTA's. Seus perigos potenciais estão ligados a patógenos como *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dentre outros (ROSA, 2008). Mais especificamente abordando alimentos como as linguiças, sabe-se que a produção destas envolve várias etapas de manipulação, aumentando o risco de

contaminação por micro-organismos e comprometendo a qualidade higiênico-sanitária do alimento (ADAMI et al., 2015).

Para avaliação da qualidade sanitária de alimentos são utilizados micro-organismos indicadores de contaminações. Entre eles estão os coliformes totais e os termotolerantes, que pertencem à família *Enterobacteriaceae* e são capazes de fermentar lactose com formação de gás. Os coliformes totais estão presentes em vários ambientes, como vegetais e solo, já os termotolerantes são considerados enteropatógenos e encontrados em fezes de animais de sangue quente (SILVA et al., 2007). Segundo Pigarro e Santos (2008), a enumeração de coliformes pode ser um indicador de contaminação pós sanitização ou pós processamento dos alimentos.

Desta forma, sendo os alimentos cárneos amplamente consumidos, é de extrema importância oferecer estes produtos ao consumidor com adequada qualidade microbiológica, já que este pode ser responsável por ocasionar doenças ao consumidor (MARCHI, 2006). A corroborar, Pistore e Gelinskib (2006) afirmam que vem ocorrendo um aumento gradativo da ocorrência de surtos de DTA's em unidades de alimentação coletiva.

Sendo assim, o presente trabalho objetivou realizar uma avaliação higiênico-sanitária dos alimentos cárneos frango frito, cubos de carne com milho e salsichão de frango comercializados em uma Unidade de Alimentação coletiva na cidade de Pelotas/RS, comparando-se os resultados com a legislação em vigor para o grupo de alimentos em questão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta das Amostras

Foram coletadas 200 gramas de preparações proteicas (frango frito, cubos de carne com milho e salsichão de frango), uma por semana, durante três semanas (n=3). As amostras, recentemente preparadas, foram coletadas antes mesmo de serem dispostas às cubas da Unidade de Alimentação e acondicionadas em recipientes de plástico estéril, transportadas em caixa isotérmica ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos, do CCQFA, UFPel.

2.2 Pesquisa de *Salmonella sp.*

Foram pesadas assepticamente 25g de amostra, homogeneizada com 225mL de Caldo Lactosado (CL), para a etapa de pré-enriquecimento. Este foi deixado em repouso por 1h e em seguida incubado a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ por $18\pm 2\text{h}$. No enriquecimento seletivo transferiu-se alíquotas de 0,1mL e 1,0mL para tubos contendo 10mL de caldo Rappaport Vassiliadis (RV) e caldo Tetracionato (TT), respectivamente. Estes foram incubados a $41,5\pm 1^{\circ}\text{C}$ em banho-maria (RV) e $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ (TT) por 24 horas. No plaqueamento diferencial, alíquotas dos meios RV e TT foram estriadas, por esgotamento, em placas contendo Agar Xilose-Lisina Desoxicolato (XLD) e Agar Entérico Hecktoen (HE) e incubadas a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24h. Ao término da incubação as colônias suspeitas foram submetidas aos testes bioquímicos para confirmação, onde foram inoculadas em Agar Tríplice Açúcar e Ferro (TSI), Agar

Lisina e Ferro (LIA) e Caldo Uréia, incubadas a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24h, para obtenção de resultados conclusivos (SILVA et al., 2007).

2.3 Contagem de Coliformes Totais (CT) e Termotolerantes (CTT) pela Técnica do Número mais Provável (NMP)

Alíquotas de 25 gramas das amostras foram pesadas, em condições assépticas, e homogeneizadas com 225 mL de água peptonada 0,1% (diluição 10^{-1}). A partir desta foram preparadas diluições decimais e seriadas (10^{-3}), e inoculados volumes de 1mL, em triplicata, em Caldo Lauril Sulfato Triptose (CLST) contendo um tubo de Durhan invertido, incubados a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 48h.

Ao término do período de incubação dos tubos positivos transferiu-se uma alçada para tubos contendo Caldo Lactosado Bile verde Brilhante (CLBVB) e Caldo *E. coli*, e incubados a $35,5\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ por 48h para a enumeração de coliformes totais, e a $45,5\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ por 48h, em banho-maria para a enumeração de coliformes termotolerantes. Após observou-se o crescimento e produção de gás, sendo realizada a leitura em tabela de NMP. A confirmação de *E. coli* foi realizada em placas contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB), incubadas à $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24h (SILVA et al., 2007).

2.4 Contagem de Estafilococos Coagulase Positiva (ECP)

Na contagem de ECP semeou-se 0,1mL das diluições feitas anteriormente (item 2.3) para placas contendo Ágar Baird Parker (BP), em duplicata. Estas foram incubadas a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 48h, e após realizada a contagem de colônias típicas e atípicas (SILVA et al. 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A RDC nº.12/2001 estabelece para “*pratos prontos para o consumo (alimentos prontos de cozinhas, restaurantes e similares) - a base de carnes, pescados, ovos e similares cozidos*” a ausência de *Salmonella* sp. em 25 gramas e contagens máximas de 2×10 NMP.g⁻¹ para Coliformes a 45/g e 10^3 UFC.g⁻¹ para Estafilococos coagulase positiva (BRSIL, 2001).

Os resultados das análises microbiológicas realizadas nas diferentes preparações a base de carne estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que os resultados de coliformes estão de acordo com a legislação vigente. Contudo, a maior preocupação deve-se a confirmação da presença de *E. coli* na amostra de cubos de carne com milho.

A presença de *E. coli* é um indicativo de contaminação por micro-organismos presentes naturalmente na flora do trato intestinal de humanos e animais de sangue quente (JAY, 2005). Logo, percebe-se que as possíveis fontes de contaminação sejam à falta de condições higiênico-sanitárias durante a manipulação e/ou fabricação do produto ou a utilização de ingredientes já contaminados, representando um risco para a saúde do consumidor.

Tabela 1 – Enumeração de Coliformes totais (CT) e termotolerantes (CTT), pesquisa de *E.coli* (EC), enumeração de Estafilococos coagulase positiva (ECP) e pesquisa de *Salmonella* sp. em amostras de alimentos cárneos em uma unidade alimentação coletiva na cidade de Pelotas, RS.

Amostra	CT (NMP.g ⁻¹)	CTT (NMP.g ⁻¹)	E. coli	ECP* (UFC.g ⁻¹)	<i>Salmonella</i> (Presença/ausência)
Frango frito	9,2	< 3 NMP.g ⁻¹	Negativo	<10	Ausência
Cubos de carne com milho	3,6	3,6	Positivo	Nd	Ausência
Salsichão de frango	3,0	<3,0	Negativo	Nd	Ausência

*Colônias atípicas

NMP.g⁻¹= número mais provável por grama

UFC.g⁻¹ = unidade formadora de colônia por grama

Nd = não determinado

Em relação à contagem de estafilococos, além do resultado obtido ser inferior ao limite estabelecido na legislação vigente, as colônias eram atípicas (BRASIL, 2001). Da mesma forma, não foi detectada a presença de *Salmonella* sp. em nenhuma das amostras analisadas.

Souza et al. (2014) avaliaram coliformes termotolerantes, *Salmonella* sp., dentre outros, em linguças tipo frescal com produção artesanal e inspecionada. Observaram que 55% das amostras analisadas apresentaram-se fora dos parâmetros estabelecidos pela legislação, em pelo menos um dos grupos de micro-organismos. Neste estudo o produto avaliado passou por processo de cocção, que possibilita a diminuição da carga microbiana.

Mesquita et al. (2006) analisaram a qualidade microbiológica do processo produtivo do frango assado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição e observaram a ausência de Coliformes totais e fecais, Estafilococos coagulase positivo, *Salmonella* sp., apresentando resultados similares a este estudo.

Oliveira et al. (2013) pesquisaram a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos servidos em escolas públicas do município de Porto Alegre e identificaram em 2,5% das amostras analisadas a presença de *E.coli*. Os autores observaram que a presença desse micro-organismo só foi detectada quando a carne estava combinada com outros ingredientes (frango com seleta de legumes, massa com guisado, carne com aipim), provavelmente devido ao maior contato com manipuladores e superfícies contaminadas, assemelhando-se diretamente com o resultado encontrado neste estudo para cubos de carne com milho.

4 CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que todas as amostras analisadas estavam em acordo com os padrões microbiológicos da legislação vigente, estando assim próprias para o consumo. Contudo, verificou-se a presença de *E.coli*, sendo um indicativo de problemas nos cuidados higiênicos durante a manipulação e/ou fabricação do produto e podendo oferecer sérios riscos à saúde do consumidor.

5 REFERÊNCIAS

- ADAMI, F. S. et al. **Avaliação da qualidade microbiológica de linguiças e queijos**. Caderno Pedagógico, Lajeado, v. 12, n. 1, p. 46-55, 2015.
- BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova Regulamento técnico sobre padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jan. 2001. Seção I, p. 39-41.
- FERREIRA, R. S.; SIMM, E. M. Análise microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas/MG. **Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, n. 3, p. 37-61, abr. 2012. Disponível em: <<http://www.fapam.edu.br/revista/volume3/5%20Rogerio%2038%20-%2061.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2015.
- JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 192 p.
- MARCHI, P. G. F. **Estudo comparativo do estado de conservação de carne moída através de métodos microbiológicos e físico-químicos**. 2006. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.
- MESQUITA, M. O. et al. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em Unidade de Alimentação e Nutrição. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 198-203, jan./mar. 2006.
- OLIVEIRA, A. B. A. et al. Avaliação da presença de microrganismos indicadores higiênico-sanitários em alimentos servidos em escolas públicas de Porto Alegre, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 955-962, jan. 2013.
- PIGARRO, M. A. P.; SANTOS, M. **Avaliação microbiológica da carne moída de duas redes de supermercados da cidade de Londrina- PR**. 2008. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Universidade Castelo Branco, Instituto Qualittas, Londrina, 2008.
- PISTORE, A. R.; GELINSKIB, J. M. L. N. Avaliação dos conhecimentos higiênico-sanitários dos manipuladores de merenda escolar: fundamento para treinamento contínuo e adequado. **Hig. Aliment.**, São Paulo, v. 20, n. 146, p. 17-20, nov. 2006.
- ROSA, M. S. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias da produção de refeições à base de carne da alimentação escolar do município de Natal – RN**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.
- ROSINA, A.; MONEGO, F. Avaliação Microbiológica da carne bovina moída nas redes de supermercados de Canoinhas/SC. **Saúde e Meio Ambiente**, Porto União, v. 2, n. 2, p. 55-64, dez. 2013.
- SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007. 552p.
- SOUZA, M. et al. Qualidade higiênico-sanitária e prevalência de sorovares de Salmonella em linguiças frescas produzidas artesanalmente e inspecionadas, comercializadas no oeste do Paraná, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 81, n. 2, p. 107-112, jan. 2014.