

EMBUTIDOS CÁRNEOS FERMENTADOS ARTESANAIS COMO VEÍCULOS DE MICRO-ORGANISMOS PATOGENICOS DE IMPORTÂNCIA PARA SAÚDE PÚBLICA

ELISÂNGELA THAISA GOTTARDO*
CIBELI VIANA*
VINICIUS CUNHA BARCELLOS**
CRISTINA MARIA ZANETTE**
LUCIANO DOS SANTOS BERSOT**

Este trabalho teve como objetivo verificar a qualidade microbiológica e as características físico-químicas dos embutidos cárneos fermentados, produzidos artesanalmente e comercializados na região oeste do Paraná. Das 60 amostras analisadas, 31,7% encontravam-se em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC nº12/01 da ANVISA e 5% das amostras encontravam-se contaminadas por *Listeria monocytogenes*. Em relação aos parâmetros físico-químicos, somente 2% das amostras apresentaram umidade inferior a 40% (conforme determina a legislação vigente) e 35% revelaram pH superior a 5,5. Considerando o elevado percentual de amostras contaminadas por micro-organismos indicadores ou patogênicos pode-se concluir que é insatisfatória a qualidade microbiológica dos embutidos cárneos artesanais produzidos na região Oeste do estado do Paraná.

PALAVRAS-CHAVE: SALAMES ARTESANAIS - QUALIDADE MICROBIOLÓGICA; ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS.

* Graduandas do Curso de Medicina Veterinária, Alunas de Iniciação Científica (PIBIC), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Palotina, PR (e-mail: elisangela_gottardo@hotmail.com; cibeli_viana@hotmail.com).

** Professores, Curso de Medicina Veterinária, Laboratório de Pesquisa em Microbiologia de Alimentos, (UFPR), Campus Palotina, Palotina, PR (e-mail: cristinazanette@gmail.com; vcbarcellos@ufpr.br; lucianobersot@ufpr.br).

1 INTRODUÇÃO

Os embutidos coloniais são produtos de grande aceitação na região sul do Brasil por fatores como, preço, conveniência de compra e, principalmente, pela influência das culturas alemã e italiana. Tradicionalmente, a linguiça colonial é produzida de maneira artesanal no próprio domicílio ou em pequenas indústrias, sendo comercializada em feiras, supermercados e bancas de produtos coloniais localizadas ao longo de rodovias (RITTER *et al.*, 2003; MAGRO e KLEIN, 2006).

Entende-se por salame, o produto cárneo industrializado obtido de carne suína ou suína e bovina, adicionado de toucinho, ingredientes, embutido em envoltórios naturais e/ou artificiais, curado, fermentado, maturado, defumado ou não e dessecado (BRASIL, 2000). O processo tecnológico que define os embutidos fermentados compreende a moagem da carne *in natura* (em granulometria variável conforme o tipo de produto), a mistura com gordura, sal, agentes de cura e temperos, o embutimento em tripas, a maturação e a desidratação. A qualidade e a identidade dos embutidos resulta de interações complexas entre suas características químicas, físicas, microbiológicas e sensoriais. A soma dessas mudanças durante o processo de maturação e secagem determina os parâmetros de qualidade, cor, textura e sabor do produto.

Os embutidos cárneos são fabricados com carnes cruas que não passam por cocção ao longo do processamento e nem previamente ao consumo. Assim, a segurança microbiológica desses produtos resulta da associação de obstáculos, como a baixa atividade de água, adição de nitrito e cloreto de sódio, baixo pH e presença de substâncias antimicrobianas formadas durante o processamento (OLIVEIRA e MENDONÇA, 2004), bem como de excelentes condições higiênicas no seu processamento tecnológico.

A combinação dos obstáculos presentes nos produtos cárneos fermentados é suficiente para impedir o desenvolvimento de bactérias deteriorantes e da maioria dos patógenos. No entanto, estudos têm demonstrado que a sobrevivência de patógenos como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. e *Listeria* spp. pode ocorrer em produtos fermentados mesmo em condições desfavoráveis (LINDQVIST e LINDBLAB, 2009; TYÖPPÖNEN PETÄJÄ e MATTILA-SANDHOLM, 2003).

O presente trabalho teve como objetivos avaliar a qualidade microbiológica e os valores de umidade e pH de embutidos fermentados fabricados artesanalmente e expostos à venda na região oeste do Paraná, verificando se esses produtos representam perigo potencial para a saúde pública.

2 MATERIAL E MÉTODOS

No período entre julho de 2008 e abril de 2009 foram adquiridas 60 amostras de embutidos cárneos fermentados artesanais, comercializados no varejo das cidades de Cascavel, Palotina, Toledo e Marechal Cândido Rondon, na região oeste do estado do Paraná. Foram coletadas 15 amostras em cada município citado.

As amostras foram acondicionadas em recipientes de forma a manter a integridade do produto, sem alterar suas condições de venda e submetidas à análise no Laboratório de Controle Microbiológico de Água e Alimentos da Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina, no máximo 24 horas após a aquisição.

2.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

A pesquisa de *L. monocytogenes* foi realizada segundo metodologia proposta por FARBER *et al.* (1994). As contagens de coliformes totais e termotolerantes, de *Staphylococcus* coagulase positiva e a pesquisa de *Salmonella* sp foram realizadas de acordo com a Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2003).

2.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Os valores de pH foram medidos em potenciômetro digital (Marte, MB-10), homogeneizando-se 50 g da amostra em 10 mL de água destilada por dois minutos e efetuado-se a leitura após cinco minutos de estabilização (BRASIL, 1981). A umidade das amostras foi determinada pelo método gravimétrico, com desidratação em estufa a 105°C até peso constante, conforme metodologia descrita pela AOAC (2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas dos 60 embutidos fermentados avaliados estão apresentados na Tabela 1. Os resultados microbiológicos foram comparados com os padrões previstos na RDC nº12 (BRASIL, 2001), exceto para *Listeria* sp e *L. monocytogenes* em virtude de não existir padrão regulamentar para esse tipo de produto.

TABELA 1 - NÚMERO E PERCENTUAL DE AMOSTRAS CUJOS RESULTADOS FORAM CONSIDERADOS INSATISFATÓRIOS OU ACIMA DOS LIMITES ESTABELECIDOS PELA LEGISLAÇÃO NACIONAL VIGENTE DO TOTAL DE AMOSTRAS (N=60) COLHIDAS EM CADA UM DOS QUATRO MUNICÍPIOS

Local de coleta	Grupo de microrganismo avaliado									
	C45		SCP		<i>Salmonella</i>		<i>Listeria</i> sp		<i>L.m</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Palotina	2	13,3	5	33,3	0	0,0	14	93,3	1	6,6
Toledo	5	33,3	2	13,3	2	13,3	9	60,0	0	0,0
Cascavel	2	13,3	2	13,3	3	20,0	11	73,3	1	6,6
M.C.Rondon	2	13,3	1	6,7	0	0,0	12	80,0	1	6,6
Total	11	18,3	10	16,7	5	8,3	47	78,3	3	5,0

C45 = coliformes a 45°C; SCP = *Staphylococcus* coagulase positiva; *L.m* = *Listeria monocytogenes*.

Foram obtidas contagens de coliformes a 45°C acima do padrão da legislação brasileira em 18,3% das amostras e de *Staphylococcus* coagulase positiva em 16,7%, indicando que as condições gerais de higiene e manipulação desses produtos não foram satisfatórias. Segundo Bergdoll (1990), apesar da dificuldade de se afirmar qual seria a quantidade mínima de *Staphylococcus* enterotoxigênicos para produzir toxinas suficientes para causar intoxicação, tem sido utilizada como referência a quantidade de 10⁵ UFC/g. Considerando essa afirmativa, seis amostras apresentaram contagem de SCP superiores a 10⁵ UFC/g o que poderia representar risco à saúde do consumidor caso a cepa fosse enterotoxigênica.

Em 8,3% das amostras foi detectada a presença de *Salmonella* sp, o que tornaria esses produtos impróprios para consumo. Magnani et al. (2000) detectaram 6% de amostras contaminadas por *Salmonella* sp em salames coloniais produzidos em Santa Catarina.

Em 78,3% das amostras foi detectada a presença do gênero *Listeria*, evidenciando que tais produtos poderiam permitir a sobrevivência de *L. monocytogenes*, principal representante patogênico desse gênero. Contudo, *L. monocytogenes* foi detectada em apenas 5% das amostras que poderiam ser consideradas impróprias para o consumo e potencialmente capazes de causar doença apesar de não existir padrão regulamentar para o referido patógeno. Valores semelhantes foram obtidos por Degenhardt e Sant'Anna (2007) avaliando 31 amostras de embutidos coloniais produzidos na região meio-oeste de Santa Catarina. Das amostras analisadas, 74,2% foram positivas para *Listeria* sp e em 3,23% foi detectada a presença de *L. monocytogenes*. Dalla Santa (2008) detectou 8% de amostras de embutidos cárneos contaminadas por *L. monocytogenes* no estado do Paraná.

A alta prevalência do gênero *Listeria*, comparando-se com a baixa incidência da espécie *L. monocytogenes*, pode ser justificada pelo fato de que estudos demonstraram que algumas espécies de *Listeria*, como *L. innocua*, podem produzir substâncias com efeito inibitório sobre a sobrevivência e desenvolvimento de *L. monocytogenes* no alimento (YOKOYAMA et al., 1998).

Com relação à umidade, somente uma das amostras estava de acordo com o padrão estabelecido pela Instrução Normativa nº22 (BRASIL, 2000), ou seja, teor de umidade abaixo de 40% (Figura 1). O alto teor de umidade encontrado nas amostras pode explicar, em parte, os resultados microbiológicos insatisfatórios, visto que o teor de água dos embutidos constitui um dos principais obstáculos ao desenvolvimento microbiano. A alta umidade pode indicar ainda que tais embutidos são produzidos empiricamente, sem critérios técnicos.

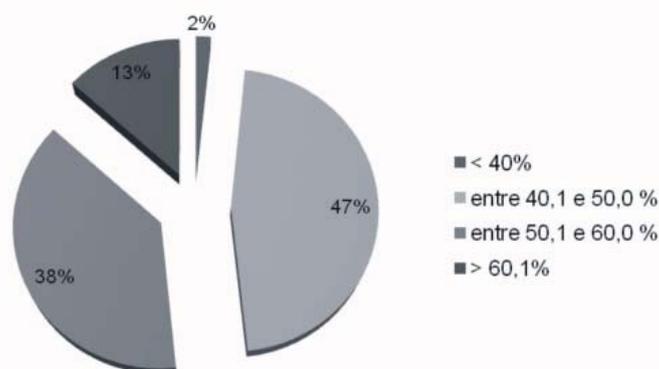


FIGURA 1 - RESULTADOS OBTIDOS QUANTO AO NÚMERO DE AMOSTRAS POR FAIXA DE UMIDADE AFERIDA DO TOTAL DE AMOSTRAS (N=60) COLHIDAS NOS QUATRO MUNICÍPIOS

Observa-se pela Tabela 2 que 35% das amostras apresentaram pH acima de 5,5. Segundo Demeyel et al. (2002) normalmente os produtos cárneos fermentados crus apresentam pH na faixa de 5,0, com variação entre 4,5 e 5,5. As bactérias lácticas, ao utilizarem os carboidratos existentes na formulação cárnea determinam a formação de ácido láctico que resulta na redução do pH dos embutidos. Recomenda-se que o pH do embutido seja reduzido para valores inferiores a 5,3 ao final do 2º dia de processamento para que ocorra a inibição de micro-organismos patogênicos.

Os valores de umidade e pH apresentados pelas amostras analisadas revelaram que os embutidos cárneos coloniais chegam ao varejo antes de completarem o tempo de fermentação e secagem necessários, processos que são fundamentais para a inibição de micro-organismos patogênicos.

TABELA 2 - NÚMERO E PERCENTUAL DE AMOSTRAS POR FAIXA DE pH AFERIDO DO TOTAL DE AMOSTRAS (N=60) COLHIDAS EM CADA MUNICÍPIO

Faixa de pH	Município							
	Palotina		Cascavel		Toledo		M. C. Rondon	
	n	%	n	%	n	%	n	%
4,50 – 5,00	03	20	0	0	0	0	03	20
5,01 – 5,50	07	46,67	08	53,34	10	66,67	08	53,34
5,51 – 6,00	04	26,67	06	40	05	33,33	04	26,66
≥ 6,01	01	6,66	01	6,66	0	0	0	0

Considerando a questão cultural e a tradição da fabricação e consumo de produtos coloniais na região sul do Brasil, entre eles os embutidos cárneos (como salames e linguiças), é de grande importância a implantação de programas de valorização e padronização de tais produtos viabilizando o atendimento das exigências da legislação. Nesses programas estariam inclusos: orientação técnica aos produtores, conscientização da responsabilidade na produção de alimentos, informações sobre as boas práticas de fabricação e conhecimento tecnológico sobre a produção desse tipo de alimento. Além disso, é necessária adequada fiscalização pelos órgãos públicos responsáveis para garantir o cumprimento das normas estabelecidas.

4 CONCLUSÃO

Considerando-se os percentuais de amostras contaminadas por micro-organismos indicadores e/ou patogênicos pode-se concluir que é questionável a qualidade microbiológica de produtos embutidos cárneos fermentados artesanais prontos para o consumo, comercializados na região oeste do estado do Paraná.

A detecção de *L. monocytogenes* em amostras desse tipo de produto reforça a ideia de que grupos vulneráveis devem evitar o seu consumo. O elevado percentual de amostras que apresentaram umidade e/ou pH acima do permitido justifica a detecção dos micro-organismos patogênicos nos embutidos cárneos. A produção realizada de forma artesanal faz com que esse tipo de produto não tenha padronização, podendo haver alteração sensorial e microbiológica.

ABSTRACT

HOMEMADE FERMENTED MEAT PRODUCTS AS VEHICLES OF PATHOGENIC MICROORGANISMS OF PUBLIC HEALTH IMPORTANCE

This study aimed to determine the microbiological quality and physical-chemical characteristics of homemade fermented sausages produced and sold in western Parana state (Brazil). From 60 samples analyzed, 31.7% did not comply with the Brazilian standard, Resolution no. 12, 2001 from ANVISA (National Health Surveillance Agency), and 5% of the samples were contaminated with *Listeria monocytogenes*. In relation to physical-chemical parameters, only 2% of the samples showed moisture levels below 40%; pH above 5.5 was observed in 35% of the samples. Considering the high percentage of samples contaminated by indicator or pathogenic microorganisms, it was concluded that the quality of homemade sausages produced in the west region of the state of Parana is unsatisfactory.

KEY-WORDS: HOMEMADE SAUSAGES; MICROBIOLOGICAL QUALITY; FOODBORNE DISEASES.

REFERÊNCIAS

- 1 AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of AOAC International**. 17th ed. Washington, 2000. 1219 p.
- 2 BERGDOLL, M.S. Staphylococcal food poisoning. In: CLIVER, D.O. **Foodborne diseases**. San Diego, Califórnia: Academic Press, 1990. Chap. 5.
- 3 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Portaria n.1 de 07 de outubro de 1981. Aprova os métodos analíticos para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes, constituindo-se em métodos microbiológicos e métodos físicos e químicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 de outubro, 1981. Seção I, p.19381.
- 4 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa n. 22, de 31 de julho de 2000. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de copa, de jerked beef, de presunto tipo parma, de presunto cru, de salame, de salaminho, de salame tipo alemão, de salame tipo calabres, de salame tipo friolano, de salame tipo napolitano, de salame tipo hamburgues, de salame tipo italiano, de salame tipo milano, de linguiça colonial e pepperoni. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 03 de agosto, 2000. Seção I, p.15-28.
- 5 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 de setembro, 2003. Seção I, p. 14-51.
- 6 BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 de janeiro de 2001. Seção I. p.45- 53.
- 7 DALLA SANTA, O.R. **Avaliação da qualidade de salames artesanais e seleção de culturas starter para a produção de salame tipo italiano**. 2008. 147 p. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.
- 8 DEGENHARDT, R.; SANT'ANNA, E. B. Pesquisa de *Listeria* sp em embutidos cárneos fermentados produzidos na região meio-oeste de Santa Catarina. **Boletim do CEPPA**, v. 25, n.1, p. 133-140, 2007.
- 9 DEMEYEL, D.; RAEMAEKERS, M.; RIZZO, A.; HOLCK, A.; CHIZZOLINI, R. Control of bioflavour and safety in fermented sausage. **Food Research International**, v.33, p.171-180, 2000.

- 10 FARBER, J.M.; WARBURTON, D.W.; BABIUK, T. Isolation of *Listeria monocytogenes* from all food and environmental samples. In: COMPENDIUM of analytical methods: laboratory procedures of microbiological analysis of foods. Ottawa: Polyscience, 1994. v.3.
- 11 LINDQVIST, R.; LINDBLAB, M. Inactivation of *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* and *Yersinia enterocolitica* in fermented sausages during maturation/storage. **International Journal of Food Microbiology**, v.129, p.59-67, 2009.
- 12 MAGNANI, A.L. *et al.* Incidência de *Salmonella* e *Escherichia coli* em carne suína “in natura” e salame colonial, consumidos pela população de Chapecó – SC. **Higiene Alimentar**, v. 14, n.73, p.44-47. 2000.
- 13 MAGRO, G. R; KLEIN, C.S. Qualidade microbiológica de salames tipo colonial comercializados na cidade de Concórdia-SC: análise de *Salmonella*, coliformes totais e termotolerantes. **Embrapa Suínos e Aves**, Concórdia, n.449, 2006. Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/443367/1/publicacao9c96m4d.pdf> > Acesso em: 11 jan. 2010.
- 14 OLIVEIRA, K. A. M; MENDONÇA, R. C. S. Efeito da fermentação sobre a microbiota de embutidos cárneos. **Higiene Alimentar**, v.18, n. 123, p.12-17, 2004.
- 15 RITTER, R.; SANTOS, D.; AGOSTINI, F. S.; CARBONI, A. N.; BERGMANN, G. P. Microbiologia contaminante e patogênica de lingüiça (salame) colonial, analisadas em quatro períodos distintos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 113, p. 60- 66, 2003.
- 16 TYÖPÖNEN, S.; PETÄJÄ, E.; MATTILA-SANDHOLM, T. Bioprotectives and probiotics for dry sausages. **International Journal of Food Microbiology**, v. 83, p. 233-244, 2003.
- 17 YOKOYAMA, E. *et al.* Production of bacteriocin-like-substance by *Listeria innocua* against *Listeria monocytogenes*. **International Journal of Microbiology**, n. 40, p. 133-137, 1998.