

DETERMINAÇÃO DE COLIFORMES EM LINGUIÇAS DE CARNE SUÍNA INDUSTRIALIZADAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE CERES, GO.

Walquiria Maria de Lima

Natália Cristina da Silva

Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite ✉

Waléria Maria de Lima

Instituto Federal Goiano. Campus Ceres, GO.

Emiliane dos Santos Belo

Laboratório de Microbiologia, Instituto Federal Goiano. Campus Ceres, GO

✉ paulo.ricardo@ifgoiano.edu.br

RESUMO

O consumo de produtos à base de carne suína, como a linguiça suína, vem crescendo, tornando-se necessário o controle das condições higienicossanitárias. Objetivou-se pesquisar coliformes em linguiça suína comercializada nos açougues na cidade de Ceres, GO. Foram coletadas 20 amostras, aleatoriamente, em 20 casas de carnes. As amostras foram analisadas segundo a metodologia de Silva et al. (2001) para determinação do Número Mais Provável de coliformes totais e termotolerantes. Os resultados foram comparados com a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Na análise de coliformes totais 95% das amostras apresentaram contaminação, com valores acima de $2,4 \times 10^3$ NMP/g, equivalendo a 35% das amostras analisadas. Para coliformes termotolerantes, das 20 amostras analisadas, 90% (18) apresentaram contaminação e em 25% (5) houve crescimento

acima de $2,4 \times 10^3$ NMP/g. Cinco das vinte amostras analisadas estavam fora dos padrões estabelecidos, pois apresentaram nível de contaminação superior ao da legislação vigente.

Palavras-chave: *Embutidos. Coliformes. Higiene. Qualidade.*

ABSTRACT

The consumption of products based on pork, such as pork sausage, has been increasing, making it necessary to control hygienic and sanitary condition. The objective was to investigate coliforms in swine sausage marketed in butchers in the city of Ceres / GO. 20 samples were collected randomly in 20 steak house. The samples analyzed according to the methodology of Silva et al. (2001) to determine the most probable number of total and fecal coliforms. The results were compared with Resolution RDC law No. 12 of 02 January 2001. In the analysis of total coliforms 95%

of the samples were contaminated, with growth above $2,4 \times 10^3$ NMP / g equivalent to 35% of the samples analyzed. For fecal coliforms of the 20 samples analyzed 90% (18) were contaminated, and 25% (5) grew up $2,4 \times 10^3$ NMP / g. Five of the twenty analyzed samples were outside the established standards, because they presented contamination level superior to the current legislation.

Keywords: *Sausage. Coliforms. Hygiene. Quality.*

INTRODUÇÃO

O consumo *per capita* de carne suína no Brasil teve crescimento de 2007 a 2014, passando de 13 kg em 2007 para 14,6 kg em 2014. De toda a carne suína produzida no país 89% é destinada à indústria e apenas 11% é consumida *in natura* (ABPA, 2016). O aumento nesse consumo pode ter sido em função do *marketing* da carne suína e o preço

acessível de mercado, junto à credibilidade depositada às fiscalizações sanitárias, uma melhor qualidade que a carne suína apresenta devido à transformação genética e tecnológica do setor de suíno e menor teor de gordura, exigência que surgiu por parte dos consumidores darem preferência a carnes mais saudáveis e com um melhor preço de mercado.

A produção de carne suína adaptada às inovações tecnológicas desencadeou uma proporção maior em produção, sanidade e manejo sanitário. Com seleções de material genético e nutrição eficiente, o suíno moderno apresenta de 55 a 60% de carne magra na carcaça (ABPA, 2016). Existe no mercado uma variação de cortes da carne que atende o consumidor em ampla necessidade. Sendo importante considerar que os consumidores preferem produtos processados de fácil preparo, entre eles a linguiça suína, sendo um dos embutidos mais consumidos em todo território brasileiro, provavelmente em função do fácil preparo e preço acessível em todas as regiões do país (HOFFMANN et al., 1996).

Entende-se por linguiça, o produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionados ou não de tecidos adiposos e ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial, e submetido ao processo tecnológico adequado, classificado de acordo com a tecnologia de fabricação (BRASIL, 2000). No entanto, existem variações de linguiças de acordo com a composição da matéria-prima e técnicas de fabricação, sendo algumas das variedades consagradas pelos consumidores: linguiça calabresa, linguiça portuguesa, linguiça paio, linguiça suína, linguiça bovina, linguiça mista, linguiça de frango. Assim, as linguiças calabresa, portuguesa e paio são submetidas a processo de cozimento, diferente das demais, podendo haver até 20% de carne mecanicamente

separada desde que esteja no rótulo do produto (BRASIL, 2000).

A atenção com a qualidade microbiológica da linguiça suína é fundamental, principalmente quando comercializadas sem inspeção ou armazenadas de forma inadequada. A manipulação deste produto nem sempre atende às recomendações das Boas Práticas de Fabricação (BPF), sendo constantemente contaminadas por bactérias do grupo coliformes e outras potencialmente patogênicas como *Staphylococcus aureus* (GEORGES et al., 2014).

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

Diante de tais considerações, objetivou-se pesquisar coliformes em linguiças suínas industrializadas comercializadas em casas de carnes no município de Ceres, GO.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 20 amostras de linguiça fresca de carne suína de marcas comerciais vendidas em casas de carnes no município de Ceres, GO. As amostras foram coletadas, simulando o consumidor, e acondicionadas em caixa isotérmica para serem transportadas ao laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres.

Foram pesquisados coliformes totais e termotolerantes, por meio da técnica dos tubos múltiplos, segundo a metodologia de Silva et al. (2001). Para o teste presuntivo 25g de cada amostra foram pesadas assepticamente e homogeneizadas em 225 mL

de solução peptonada 0,1% estéril, considerando a primeira diluição. A partir desta diluição foram realizadas diluições decimais sucessivas em 9 mL de solução peptonada 0,1% até a diluição 10^{-3} . Posteriormente transferiu-se 1mL de cada diluição para série de três tubos contendo 9 mL de Caldo Lactosado junto a tubos de fermentação Durhan. Em seguida os tubos foram levados a B.O.D, na temperatura de 35°C por 24/48 horas.

Após verificar presença de fermentação no teste presuntivo, iniciou-se o teste confirmativo. Dos tubos que apresentaram fermentação retirou-se alíquota para posterior transferência para tubos contendo caldo verde brilhante e caldo *Escherichia coli* (E.C) para verificar a presença de coliformes totais e termotolerantes, respectivamente. Os tubos foram incubados em B.O.D a 35°C por 24/48 horas para a verificação de fermentação de coliformes totais. Para a verificação de coliformes termotolerantes os tubos foram incubados a 44,5°C por 24/48 horas. Os resultados de cada amostra analisada foram expressos em Número Mais Provável (NMP/g) conforme Silva et al. (2001) e comparados com a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No gráfico 1, é possível observar o nível de contaminação das amostras para o grupo de coliformes totais em cada estabelecimento visitado. Houve contaminação em 19 amostras (95%), mas em apenas sete o nível de contaminação foi considerado elevado. Pertencem ao grupo dos coliformes totais, bactérias dos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. Essas bactérias são encontradas em fezes e também em ambientes como vegetais e solo e têm sido úteis para medir a ocorrência e o nível de higienização dos estabelecimentos que comercializam alimentos

(FRANCO & LANDGRAF, 2005).

Com relação aos coliformes termotolerantes (Tabela 1), observou-se a presença em 90% das amostras analisadas, sendo que cinco (25%) estavam fora dos padrões, conforme Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Esse percentual está acima dos resultados relatados por Santos et al. (2016) que encontraram 8,9% das 45 amostras de linguiça suína comercializadas em açougues fiscalizados pelo Serviço de Inspeção Municipal de Rio Verde, GO, fora dos padrões.

Outros autores relataram maior percentual de contaminação para o grupo de micro-organismos coliformes quando avaliaram linguiças produzidas artesanalmente. Souza et al. (2014), por exemplo, observaram que 100% das amostras de linguiça tipo frescal produzidas artesanalmente e sob inspeção estavam contaminadas com coliformes termotolerantes. Merlini et al. (2012) analisaram 40 amostras de linguiças produzidas artesanalmente a 45°C, resultando em 50% das amostras contaminadas.

No gráfico 2, observa-se a distribuição do Número Mais Provável para o grupo de coliformes termotolerantes em todos os açougues visitados.

A contaminação das linguiças pode ter sido devido à falta de higiene, tais como: falta de assepsia das mãos, manipuladores sem luvas e toucas, uso de utensílios já contaminados, assim como ao armazenamento e à temperatura dos balcões refrigerados de forma incorreta provocando a proliferação desses micro-organismos. A presença de coliformes

Gráfico 1 – Coliformes totais em amostras de linguiça de carne suína industrializada.

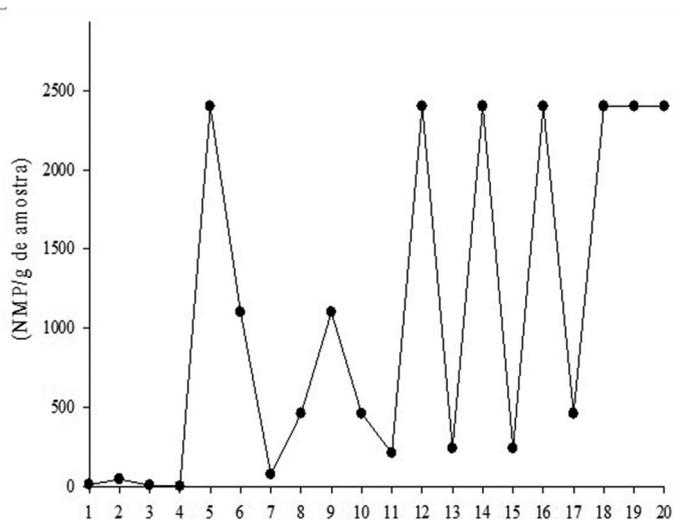


Gráfico 2 – Coliformes termotolerantes em amostras de linguiça de carne suína industrializada.

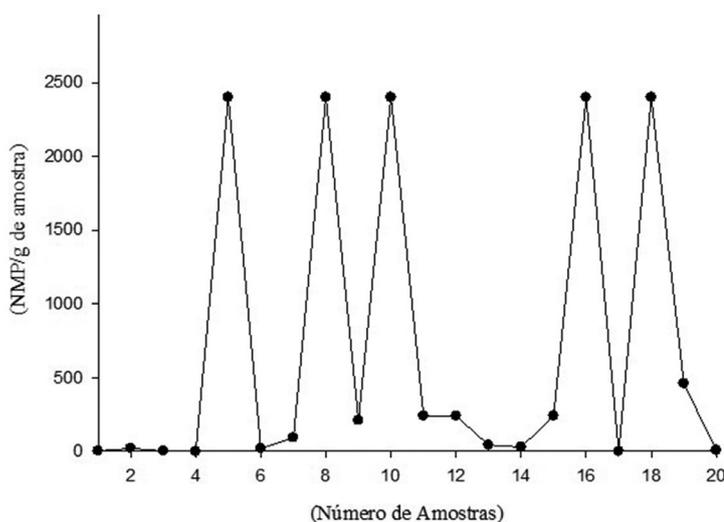


Tabela 1 – Número de amostras contaminadas de coliformes termotolerantes, dentro e fora do padrão (NMP/g).

Procedimento analítico	Limite	Amostras analisadas	Fora do padrão	Dentro do padrão
Coliformes Termotolerantes	5x10 ³	20	5	15

termotolerantes é um indicativo da manipulação incorreta e da falta da aplicação de procedimentos de boas práticas de manipulação, podendo ser considerado indicativo de contaminação de origem fecal (PINTO et al., 2011).

Como principal representante deste grupo destaca-se a bactéria *Escherichia coli* que, no Brasil, é responsável por cerca de 30% dos casos de diarreia aguda em crianças pobres com idade inferior a seis meses. A gastroenterite também é provocada pela *E. coli*, com os sintomas como disenteria, febre, cólicas, dores abdominais, mal-estar em geral (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

A baixa contaminação de algumas amostras (tais como amostras 2, 3 e 4- Gráfico 2), provavelmente foi em função de algumas embalagens estarem lacradas no momento da compra, pois algumas amostras foram provenientes de indústrias consagradas com Serviços de Inspeção Federal. Com a abertura das embalagens, as linguças ficam mais expostas à manipulação dos funcionários. Nesse sentido, ressalta-se que o veículo contaminador poderia ser o manipulador, visto que, quando os funcionários abrem as embalagens, são manipuladas sem os devidos cuidados higiênicos. As mãos podem apresentar nível elevado de micro-organismos, podendo ser patogênicos ou não. Lagaggio et al. (2002) resumem essa contaminação pela falta adequada de higienização, ocorrendo a contaminação cruzada, capaz de acarretar diversas enfermidades ao homem.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2007) ressalta a importância da higienização que previne e reduz as infecções causadas pelas transmissões cruzadas, relatando que a pele das mãos alberga, principalmente, duas populações de micro-organismos: os pertencentes à microbiota residente e à microbiota

transitória. Além da possível contaminação cruzada através de manipuladores, existe também a possibilidade de contato com outros tipos de carne e armazenagem incorreta, como a temperatura inadequada. Georges et al. (2014) realizaram estudos de temperatura em 87 amostras de linguças e observaram que linguças com temperatura mais elevadas estavam relacionadas com valores altos de contaminação. Marchi et al. (2012) ressaltaram que a temperatura correta na armazenagem do produto impacta diretamente na diminuição da população microbiana.

CONCLUSÃO

Vinte e cinco por cento das amostras de linguça suína estavam fora dos padrões higienicossanitários estabelecidos pela legislação vigente por apresentarem nível elevado de contaminação.

REFERÊNCIAS

- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Produção brasileira de carne suína cresce 4,95% em 2015**, 2015. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/noticia/producao-brasiliana-de-carne-suina-cresce-495-em-2015-1549>> Acesso em 20 abr 2016.
- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 4** de 31 de março de 2000. Regulamento Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, e de Linguça e de Salsicha, em conformidade com os anexos desta Instrução Normativa, 2000. Disponível em: <<http://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/www/legislacoes/popup.php?action=view&idleg=662>> Acesso em 27 abr 2016.
- BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001.
- BRASIL, SISAN. **Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**. **Lei 11.346**, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm Acesso em 03 jun 2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Higienização das mãos em serviço da saúde**, 2007. Brasília: Anvisa. 52 p. 2007. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/higienizacao_maos/manual_integra.pdf> Acesso em 21 maio 2016.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- FRANCO, BDM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São paulo: Ed.Atheneu, 2005.
- GEORGES, SO; BERNARDO, LG; BORGES, LJ; ANDRÉ, MCDPB. Relação entre a qualidade microbiológica de linguça do tipo frescal e sua respectiva temperatura de armazenamento. In: **Anais do 12º Congresso Latino-americano de Microbiologia e Higiene de Alimentos - MICROAL 2014** Blucher Food Science Proceedings, num.1, vol.1. São Paulo: Editora Blucher, 2014.
- HOFFMANN, FL; GARCIA-CRUZ, CH; GODOY, JHF; VINTURIM, TM. Análise microbiológica e sensorial de linguça de frango produzida artesanalmente. **B.CEPPA**, Curitiba. v.14, n.1, jan/jun. 1996.
- LAGAGGIO, VRA; FLORES, ML; SEGABINAZI, SD. Avaliação microbiológica da superfície das mãos dos funcionários do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Maria, RS. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.16, n.100, p.107-110, 2002
- MARCHI, PGF; JUNIOR, OD; CERESER, ND; SOUZA, V; REZENDE-LAGO, NCM; FARIA, AA. Avaliação Microbiológica e Físico-Química da Carne Bovina Moída Comercializada em

- Supermercados e Açougues de Jaboticabal – SP. Interdisciplinar: **Rev Eletrônica da Univar**, n.7 p. 81 - 87 ISSN 1984-431, 2012.
- MERLINI, LS; BEGOTTI, IL; MERLINI, NB; CAETANO, ICS. Avaliação Higiênico-Sanitária de Linguiças Tipo Frescal Produzidas Artesanalmente na Região Noroeste do Paraná, ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.8, n.15; p. 2012.
- PINTO, FGS; SOUZA, M; SALING, S; MOURA, AC. Qualidade Microbiológica de Queijo Minas Frescal Comercializado no Município de Santa Helena, PR, Brasil. **Arq Inst Biol**, São Paulo, v.78, n.2, p.191-198, abr./jun., 2011.
- SANTOS, CY; VIDAL, AMC; BURGÜER, KP. **Diagnóstico de situação da produção de linguiça frescal suína no município de Rio Verde/GO**. Tese - Doutorado em Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias FCAV- Jaboticabal, 2016.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**, 2ed. São Paulo, Varela, 317p, 2001.
- SOUZA, M; PINTO, FGS; BONA, EAM; MOURA, AC. Qualidade higiênico-sanitária e prevalência de sorovares de *Salmonella* em linguiças frescas produzidas artesanalmente e inspeccionadas, comercializadas no oeste do Paraná, Brasil. **Arq Inst Biol**, São Paulo, v.81, n.2, p.107-112, 2014.



LEITE É FONTE BARATA DE NUTRIENTES.

Como atender às exigências nutricionais humanas pelo menor preço? Para responder a essa pergunta, pesquisa coordenada pela Embrapa investigou alimentos e bebidas consumidos pelos brasileiros e calculou quanto custa atender 30% das necessidades diárias de oito nutrientes: proteína, cálcio, ferro, fibras e vitaminas A, C, D e E. O estudo aponta o leite como uma das fontes mais baratas de nutrientes que existem.

O leite integral, por exemplo, pode suprir 30% das necessidades de cálcio de um adulto saudável ao custo de apenas 97 centavos. Produtos derivados do leite também ocuparam as primeiras posições no ranking de custo da vitamina D e obtiveram boa colocação no ranking de proteína e vitamina A. Quanto à proteína, o leite integral perdeu apenas para carnes, amendoim moído e ovo de galinha. Já em relação à vitamina A, o lácteo mais bem colocado foi o creme de leite, seguido pelo leite em pó desnatado, leite semidesnatado, manteiga e requeijão. O custo para se adquirir 30% das necessidades diárias de vitamina A por meio desses derivados lácteos é de menos de R\$ 2,00. Com o mesmo valor, pode-se adquirir 30% de vitamina D, consumindo leite pasteurizado, integral, semidesnatado e desnatado; ou leite em pó (desnatado e integral). Dos oito nutrientes analisados, os lácteos apresentaram custo competitivo para quatro deles: proteína, cálcio e vitaminas A e D.

A pesquisa foi desenvolvida pela Embrapa Gado de Leite (MG), em parceria com a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig). Denominado “Projeto Nutrileite”, o estudo utilizou como base de dados a tabela nutricional e os produtos presentes na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ao todo foram investigados 443 alimentos e bebidas, dos quais 43 eram produtos lácteos. Para minimizar os efeitos da sazonalidade e da inflação, a coleta de preços foi efetuada em abril e outubro de 2016. Foram coletados os menores preços de todos os produtos, sem considerar preços promocionais, em 16 supermercados virtuais de dez estados da federação. (EMBRAPA GADO DE LEITE, jun/2017)