

ENTEROBACTÉRIAS EM DIFERENTES APRESENTAÇÕES COMERCIAIS DE PRESUNTO OBTIDAS EM SUPERMERCADOS DO MUNICÍPIO DE FORMIGA-MG

ENTEROBACTERIA IN DIFFERENT COMMERCIAL PRESENTATIONS OF HAM OBTAINED IN SUPERMARKETS IN THE MUNICIPALITY OF FORMIGA-MG

Rafaella Lima Moreira¹

Médica Veterinária, Centro Universitário de Formiga (UNIFOR MG), Departamento de Medicina Veterinária, Formiga, Minas Gerais, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-9203-4387>

rafaellalimamor@gmail.com

Camila Paula Martins²

Estudante de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Formiga (UNIFOR MG), Formiga, Minas Gerais, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0002-5493-2279>

paulamartinscamila99@gmail.com

Prof. Orientador Dr. Leonardo Borges Acurcio³

Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Formiga (UNIFOR MG), Formiga, Minas Gerais, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-2981-5479>

leoacurcio@uniformg.edu.br

^{1,3}Execução do projeto, análise de dados e escrita científica

^{2,3}Formatação e escrita científica

Recebido: 11/08/2023. Parecer: 19/12/2023. Corrigido: 02/04/2024. Aprovado: 06/04/2024.

Publicado: 12/04/2024



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

RESUMO

Objetivou-se, com este trabalho, comparar a qualidade microbiológica de diferentes apresentações de presunto cozido fatiado (embalado a vácuo na indústria, fatiado na hora da compra no supermercado e pré-fatiado pelo supermercado e exposto na gôndola de frios) por meio da quantificação de enterobactérias presentes nas amostras. Para este fim, foram analisadas cinco amostras obtidas nos três principais supermercados do município de Formiga, Minas Gerais, abrangendo duas das principais marcas comercializadas na região. As análises foram realizadas por

meio de diluições seriadas decimais plaqueadas em Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) e Ágar MacConkey. Os resultados mostraram um alto crescimento bacteriano em todas as amostras de presunto, independente de marca ou de apresentação, variando, em média, entre 4 e 6 Log₁₀UFC/g. Desta forma, concluiu-se que todos os presuntos avaliados apresentaram baixa qualidade microbiológica, podendo apresentar riscos à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Alimentos contaminados. Boas práticas de higiene. Doenças

transmitidas por alimentos. Qualidade microbiológica. Saúde pública.

ABSTRACT

This study aimed to compare the microbiological quality of different presentations of sliced cooked ham (vacuum packed in the industry, sliced at the time of purchase at the supermarket and pre-sliced by the supermarket and displayed on the cold food shelf) through the quantification of Enterobacteria present in the samples. For this purpose, there were analyzed five samples obtained from the three main supermarkets in the municipality of Formiga, Minas Gerais, covering two of the major brands commercialized in the region. The analyzes were performed using serial decimal dilutions plated in Eosin Methylene Blue (EMB) and MacConkey Agar. The results showed high bacterial growth in all ham samples, regardless of brand or presentation, varying, on average, between 4 and 6 Log₁₀UFC/g. Thus, it was concluded that all evaluated hams had low microbiological quality, which could present risks to the consumer's health.

Keywords: Contaminated food. Foodborne diseases. Good hygiene practices. Microbiological quality. Public health.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de carne suína do mundo. No entanto, quando comparada com a carne de outras espécies, os brasileiros consomem pouco desse produto *in natura*, dando preferência para suas apresentações industrializadas (ABPA, 2020), sendo, o presunto, o produto cárneo suíno mais consumido no país (SOUZA e GARCIA-GOMES, 2020).

As características intrínsecas do presunto, como teor de proteína, atividade

de água e pH, associadas a condições indesejáveis em suas etapas de manipulação e armazenamento, podem torná-lo um veículo de patógenos causadores de doenças de origem alimentar (SERIO *et al.*, 2009). As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) são atribuídas à ingestão de alimentos ou água contaminados, podendo ser desencadeadas por agentes físicos, químicos ou biológicos, sendo este último grupo representado pelos parasitas, vírus e, principalmente, as bactérias, que podem ter atuação direta sobre o organismo do indivíduo ou por meio de toxinas por elas produzidas (MELO *et al.*, 2018).

A ocorrência de DTAs é um grave problema de saúde pública, afetando cerca de 1 em cada 10 pessoas por ano. Ainda assim, é um assunto tratado de forma leviana por muitos, sendo até mesmo desconhecido por alguns, o que agrava ainda mais o problema (MELO *et al.*, 2018). No contexto das DTAs, especialmente em relação às infecções intestinais, bactérias da família *Enterobacteriaceae* se destacam, sendo *Escherichia coli* um importante agente etiológico envolvido (ANVISA, 2004).

A presença de enterobactérias em alimentos evidencia, usualmente, deficiência de higienização do manipulador e do maquinário utilizado para o preparo do alimento, uma vez que as enterobactérias são facilmente inativadas pelos sanitizantes (SENA *et al.*, 2018). Os

supermercados são o principal local de aquisição de alimentos pela população, e, quando há baixa adesão às boas práticas higiênicas, pode ocorrer o comprometimento na oferta de alimentos inócuos (SANTOS *et al.*, 2018).

Considerando que em cidades de pequeno porte a vigilância sanitária não dispõe das condições suficientes para a fiscalização e análise de produtos industrializados com posterior manipulação, além da frequente falta de conhecimento dos manipuladores sobre boas práticas de manipulação (SILVESTRE *et al.*, 2013), mostrou-se pertinente o presente trabalho, que teve como objetivo estimar as condições higiênico-sanitárias de amostras de presuntos em suas diferentes apresentações comerciais à venda nos supermercados de Formiga-MG, tendo como foco a pesquisa e quantificação de enterobactérias.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As coletas para as análises microbiológicas de amostras de presunto suíno cozido, de duas marcas diferentes, foram realizadas em junho de 2021, em três supermercados pertencentes ao município de Formiga, MG. As análises das amostras foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG.

O estudo realizado teve caráter analítico quantitativo, tendo sido avaliada a presença e/ou quantidade de enterobactérias nas amostras analisadas. Foram analisadas cinco amostras de presunto fatiado de duas marcas (nomeadas A e B), cada uma delas adquiridas nos três principais supermercados da cidade. Adquiriu-se: amostra de presunto fatiado e embalado a vácuo pela indústria (nomeada E.V.); amostras de presunto fatiado na hora, vendido no peso e embalado pelo estabelecimento comercial (nomeadas F.H.); amostras de presunto pré-fatiado pelo estabelecimento comercial, também vendido no peso e embalado por eles, porém já dispostas na gôndola de frios (nomeadas P.F.).

Para a realização das análises microbiológicas foram inicialmente preparadas diluições seriadas (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4}) a partir de 1g de amostra em 9ml de água peptonada. Após tal procedimento, foi realizado o plaqueamento nos meios de cultura Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) e Ágar MacConkey, que foram incubados em estufa a 37° C por 24 horas (SERIO *et al.*, 2009; SÁ *et al.*, 2016). Estes meios de cultura foram escolhidos por serem ambos seletivos para enterobactérias: EMB pela presença de Eosina Y e Azul de Metileno em sua composição, que inibem o crescimento de bactérias Gram positivo; MacConkey pela presença de cristal violeta

e sais biliares, o que impede o crescimento de bactérias Gram positivo como também restringe o crescimento à microorganismos adaptados ao ambiente intestinal. Dessa forma, o crescimento nos meios de cultura elencados representou quantitativamente a presença de enterobactérias nas amostras selecionadas.

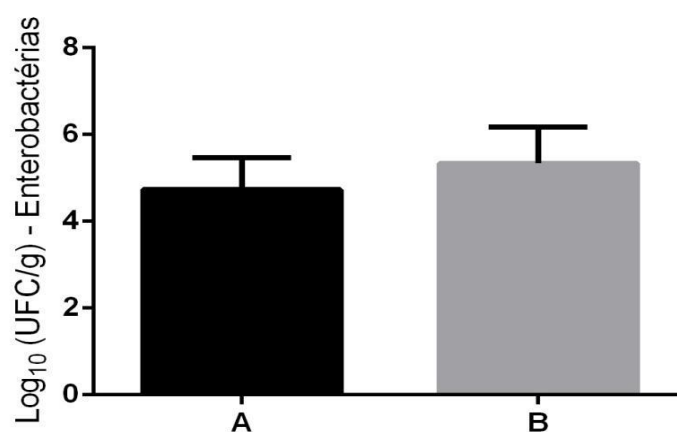
Para a realização de todas as análises estatísticas foi utilizado o programa GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Software, San Diego, Califórnia, EUA). As médias dos resultados foram transformados para Log_{10} e analisadas pelo teste de One-way ANOVA (com pós teste de Tukey) para comparação de médias de três resultados ou mais. Já para a comparação entre dois resultados, utilizou-se o teste de t não pareado. Considerou-se, para a escolha dos testes destacados, a distribuição normal dos dados analisados. Foram considerados estatisticamente significativos resultados

que apresentaram significância mínima de 5% ($p < 0,05$) entre si.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada a comparação entre todas as amostras das duas marcas amostradas (Figura 1), o que não mostrou diferença relevante entre elas. A legislação vigente, prevista pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (ANVISA), na Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019), exige padrões apenas para *Escherichia coli* e *Salmonella*, dentre as enterobactérias. E, embora as análises não tenham diferenciado as espécies encontradas, os números são preocupantes, tendo em visto que o limite máximo para *Escherichia coli* é de 2 Log_{10} UFC/g e, para *Salmonella*, é ainda mais exigente, não sendo tolerado nenhum crescimento em 25g de amostra.

Figura 1 - Contagem média (\pm DP) de unidades formadoras de colônia (UFC) de enterobactérias, em Log_{10} em todas as amostras das marcas A e B



Fonte: Arquivo Pessoal, 2023

Revista Higiene Alimentar, v.38 (298): e1139, Jan/Jun, 2024. ISSN 2675-0260

DOI: 10.37585/HA2024.01enterobacterias

A segurança dos alimentos é um assunto de grande relevância, tendo em vista a gravidade das doenças relacionadas à ausência de cuidados básicos com os alimentos (MALACRIDA *et al.*, 2017). Desta forma, é importante a correta condição de manipulação dos alimentos, assim como a higiene do local onde são manuseados e dispostos, a fim de garantir ao consumidor alimentos livres de contaminação física, química e principalmente microbiológica (SILVA, 2014).

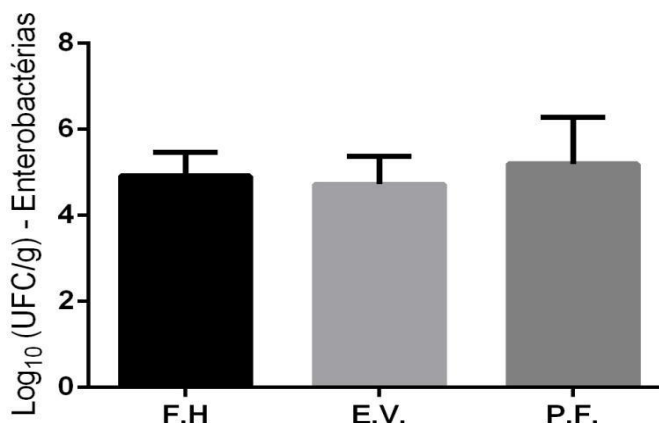
Os alimentos podem sofrer contaminações durante todas as etapas de elaboração e até mesmo após seu término (FLORES & MELO, 2015). Dentre estas etapas, o fatiamento pode ser considerado determinante para a qualidade do presunto, visto que a falha na higienização de equipamentos pode agregar ao produto uma alta carga de microrganismos deteriorantes e até mesmo patogênicos, além de facilitar a formação de biofilmes na superfície dos equipamentos utilizados nesse processo, o que leva a riscos à saúde do consumidor e alteração sensorial do produto manipulado (SERIO *et al.*, 2009).

Foi observado por Souza (2015) que muitos supermercados apresentam frios fatiados e embalados pela indústria com prazo de validade de cerca de 1 a 2 meses, sendo, portanto, maior quando comparado ao prazo dos frios fatiados e embalados pelo supermercado. Notou,

ainda, que o recebimento de uma peça intacta e embalada a vácuo, com fatiamento sequencial no ponto de venda, pode alterar a qualidade inicial da peça de presunto, justamente devido à manipulação e exposição a uma atmosfera natural. Presumiu então, que a justificativa disso fosse atribuída ao fato de ocorrer, na indústria, um processo de produção e acondicionamento com menores riscos de contaminação quando comparados àqueles realizados no supermercado. Em concordância com estas observações, Souza *et al.* (2020) realizaram um estudo analisando nove amostras de presunto fatiado, em diferentes apresentações, comercializadas na cidade do Rio de Janeiro, e obtiveram dados apontando maior carga microbiana associada a amostras com maior manipulação, sendo estas as de presunto fatiados em supermercados.

Em desacordo com as observações de Souza (2015) e Souza *et al.* (2020), obteve-se, no presente estudo, resultados apresentando crescimento microbiano elevado e similar em amostras embaladas pela indústria e nas manipuladas nos supermercados. Por fim, foi feita a comparação entre as três apresentações (Figura 2), onde pôde-se observar, nas diferentes apresentações de presunto, quantidades similares de crescimento de colônias de enterobactérias, indicando que o problema não está apenas na manipulação deste alimento nos estabelecimentos comerciais.

Figura 2 - Contagem média (\pm DP) de unidades formadoras de colônia (UFC) de enterobactérias, em Log_{10} , comparando as três apresentações (E.V.: embalado a vácuo; F.H.: fatiado na hora; e P.F.: pré-fatiado) de todas as amostras das marcas A e B.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2023.

Os alimentos possuem um significado importante para todos os indivíduos, além de papel fundamental na economia de qualquer país, o que torna extremamente importante o investimento em políticas públicas voltadas à educação sanitária, produção de alimentos seguros e atuação eficaz dos sistemas de vigilância sanitária de alimentos, para se evitar a transmissão de DTAs e consequentes malefícios à saúde da população (MENDONÇA *et al.*, 2020). A partir deste conhecimento e dos resultados obtidos neste trabalho, nota-se oportuno o desenvolvimento de mais estudos sobre o assunto, a fim de investigar e identificar corretamente se a fonte desta contaminação está na manipulação e fatiamento do presunto nos supermercados, nas indústrias, ou no

processo tecnológico de elaboração deste produto.

4 CONCLUSÃO

Todas as apresentações analisadas de presunto suíno cozido e fatiado, sendo estas, embalada a vácuo, fatiado na hora da compra e pré-fatiado pelo supermercado, apresentaram alto crescimento de enterobactérias, indicando baixa qualidade microbiológica e podendo oferecer riscos à saúde de seus consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. Padronização dos Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos por Disco difusão: Norma Aprovada – Oitava Edição. **M2-A8**, v. 23, n. 1, Substitui a Norma M2-A7, v. 20, n. 1. 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicos/ma>

nuais/clsi/clsi_OPASM2-A8.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual, 2020**. Disponível em <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2020.

BRASIL. **Instrução Normativa Nº60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos**. Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Diretoria Colegiada. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356>> Acesso em: 28 jun. 2021.

CÂMARA, B. **Guia: meios de cultura para bactérias**. *Biomedicina Padrão*, 2011. Disponível em: <<https://www.biomedicinapadrao.com.br/2011/11/guia-meios-de-cultura-para-bacterias.html>>. Acesso em 26 jun. 2021.

FLORES, A.M.P.C.; MELO, C.B. Principais bactérias causadoras de doenças de origem alimentar. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 37, p.65-72, 2015.

MALACRIDA, A.M.; DIAS, V.H.C.; LIMA, C.L. Perfil epidemiológico das doenças bacterianas transmitidas por alimentos no Brasil. *Anais do II Simpósio em Produção Sustentável e Saúde Animal*, 2017.

MELO, E.S.; AMORIM, W.R.; PINHEIRO, R.E.E.; CORRÊA, P.G.N.; CARVALHO, S.M.R.; SANTOS, A.R.S.S.; BARROS, D.S.; OLIVEIRA, E.T.A.C.; MENDES, C.A.; SOUSA, F.V. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil: revisão. *PUBVET*. v.12, n.10, a191, p.1-9, 2018.

MENDONÇA, L.P.; COSTA, M.G.A.; MACEDO, R.C.B.S.; JÚNIOR, R.A.S.; SANTANA, F.E.O.; SILVA, R.L.C. Doenças emergentes de origem alimentar: uma revisão integrativa. *Revista*

brasileira de educação e saúde. v. 10, n.3, p. 1-6, 2020.

SÁ, M.J.F.; MACEDO, R.O.; LEANDRO, L.M.G.; ALMEIDA, B.S.; FONSECA, F.L.A. Avaliação microbiológica do presunto fatiado comercializado na cidade de Juazeiro do Norte – CE. *Higiene alimentar*, v.30, n.258-259, p.129-133, 2016.

SANTOS, D.M.; LOPES, M.O.; CONSTANTINO, C.; MORIKAWA, V.M.; HILDEBRANDO, L.C.L.; DE QUEIROZ, J.F. Diagnóstico situacional da adesão às boas práticas higiênicas em supermercados de um município da região metropolitana de Curitiba-PR, Brasil. *Archives of Veterinary Science*. v.23, n.3, p.23-34, 2018.

SENA, A.S.; SANTANA, M.V.; NASCIMENTO, G.A.; LIMA, M.A.T.; CARVALHO, L.R. Avaliação microbiológica de presunto fatiado comercializado no município de Pau Brasil-BA. *Saúde em Revista*, v. 18, n. 50, p. 31-39, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15600/2238-1244/sr.v18n50p31-39>>. Acesso em: 06 abr. 2021.

SERIO, J.; MUNIZ, C.R.; FREITAS, C.A.S.; LIMA, J.R.; SOUZA NETO, J.A. Avaliação microbiológica e microscópica de presuntos fatiados e refrigerados. *Alimentos e Nutrição, Araraquara*, v.20, n.1, p.135-139, 2009.

SILVA, J. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 7 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2014.

SILVESTRE, M.K.S.; ABRANTES, M.R.; PAIVA, W.S.; DE SOUZA, E.S.; DA SILVA, J.B.A. Avaliação da qualidade da carne bovina *in natura* comercializada no município de Alexandria-RN. *Acta Veterinaria Brasílica*. v.7, n.4, p.327-331, 2013.

SOUZA, C.M.O.C. **Rotulagem de alimentos fatiados no local e validade de produtos abertos**. *Alimentação Legal*. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7642110-Rotulagem-de-alimentos-fatiados-no-local>



e-validade-de-produtos-abertos.html>.
Acesso em: 28 jun. 2021.

SOUZA, V.T.; BRAGA, L.M.P.S.;
GARCIA-GOMES, A.S. Consumo de
presunto cozido fatiado – um alerta para o
risco microbiológico. **Alimentos: Ciência,
Tecnologia e Meio Ambiente**. v.1, n.6,
p.46-62, 2020.

SOUZA, V.T.; GARCIA-GOMES, A.S.
Relevância do prazo de validade
comercial e segurança microbiológica de
presunto fatiado e refrigerado no ponto de
venda. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e
Meio Ambiente**. v.1, n.10, p.39-51, 2020.