



**Qualidade Microbiológica de Produtos Cárneos em Estabelecimentos Fiscalizados pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM) de Jataí, Goiás, Brasil.**

*Microbiological Quality of Meat Products in Establishments Inspected by Municipal Inspection Service (SIM) of Jataí, Goiás, Brazil.*

**Rodolfo Medrada de Oliveira<sup>1</sup>, Raphaella Barbosa Meirelles-Bartoli<sup>2</sup>, Jacqueline de Brito Paiva<sup>3</sup>, Isadora Morais Freitas<sup>4</sup>, Larissa de Assis Lima<sup>5</sup>, Cleusely Matias de Souza<sup>2</sup>, Ariel Eurides Stella<sup>6</sup>**

**Resumo:** O controle da qualidade microbiológica dos alimentos destinados ao consumo humano é de extrema importância. O SIM tem como foco fiscalizar e verificar a qualidade microbiológica dos produtos de origem animal, realizando fiscalizações de forma rotineira e colhendo amostras para análises laboratoriais. Essa é uma das alternativas para avaliar se os produtos cárneos disponíveis para comercialização estão aptos para o consumo. Objetivou-se averiguar a qualidade microbiológica de produtos cárneos comercializados em Jataí e fiscalizados pelo SIM. Foram analisados 65 resultados de ensaios microbiológicos de amostras colhidas nos anos de 2019, 2021 e 2022. Dos ensaios realizados, foram detectadas 05 amostras positivas para *Salmonella sp* (7,9%), 05 positivas para *Staphylococcus Coagulase Positiva* (SCP) (12,2%), 08 positivas para Coliformes Termotolerantes (8,7%), 08 amostras positivas para *Escherichia coli* (26.6%) e 38(95%) para Mesófilos Aeróbios Viáveis a 30°C. Do total das 65 amostras, 42 (64%) apresentaram resultados positivos para algum contaminante microbiológico. A existência de um Serviço de Inspeção Municipal implantado no município e a adoção das Boas Práticas de Fabricação de alimentos pelos estabelecimentos constitui uma importante medida no controle da higiene e segurança alimentar. Entretanto, conforme detectado por esta pesquisa, análises microbiológicas, dos alimentos cárneos comercializados, são essenciais para se detectar perigos e orientar ações de ajuste.

**Palavras-chave:** alimentos de origem animal, enterobactérias, microbiologia da carne, saúde pública

**Abstract:** The microbiological quality control, of food, for human consumption is extremely important. SIM is focused on inspecting and verifying the microbiological quality of products of animal origin, routinely carrying out inspections and collecting samples for

laboratory analysis. This is one of the alternatives to assess whether meat products available for sale are suitable for consumption. The objective was to investigate the microbiological quality of meat products sold in Jataí and inspected by the SIM. 65 results of microbiological tests of samples collected in the years 2019, 2021 and 2022 were analyzed. Of the tests performed, 05 samples were positive for *Salmonella* spp (7.9%), 05 positive for *Staphylococcus Coagulase Positive* (SCP) (12, 2%), 08 positive for *Thermotolerant Coliforms* (8.7%), 08 positive samples for *Escherichia coli*(26.6%) and 38(95%) for *Viable Aerobic Mesophiles* at 30°C. Of the total of 65 samples, 42 (64%) were positive for some microbiological contaminant. The existence of a Municipal Inspection Service implemented in the municipality and the adoption of Good Food Manufacturing Practices by the establishments is an important measure in the control of hygiene and food safety. However, as detected by this research, microbiological analyzes of marketed meat foods are essential to detect hazards and guide adjustment actions.

**Keywords:** food of animal origin, food analysis, enterobacteria, meat microbiology, public health

---

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20230013>

Recebido em 21.5.2023. Aceito em 30.09.2023

\*Autor Correspondente: [rodolfo.medrada@gmail.com](mailto:rodolfo.medrada@gmail.com)

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Jataí – UFJ. [rodolfo.medrada@gmail.com](mailto:rodolfo.medrada@gmail.com)

<sup>2</sup> Médica Veterinária professora Associada da Universidade Federal de Jataí – UFJ. [cleusely.souza@ufj.edu.br](mailto:cleusely.souza@ufj.edu.br), [raphaella@ufj.edu.br](mailto:raphaella@ufj.edu.br).

<sup>3</sup> Médica veterinária do Serviço de Inspeção Municipal de Jataí – SIM. [jacque-brpaiva@hotmail.com](mailto:jacque-brpaiva@hotmail.com)

<sup>4</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade UNA de Jataí. [isa.moraisfreitas@gmail.com](mailto:isa.moraisfreitas@gmail.com)

<sup>5</sup> Professora Associada da Faculdade UNA de Jataí. [larissadilma@gmail.com](mailto:larissadilma@gmail.com)

<sup>6</sup> Médico Veterinário professor associado da Universidade Federal de Jataí – UFJ. \*Autor para correspondência: [ariel.vet@gmail.com](mailto:ariel.vet@gmail.com)

## Introdução

Grande parte dos microrganismos como bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas podem contaminar a água e os alimentos, podendo provocar as Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA).

As DTHA são de notificação compulsória no Brasil (Klein et al., 2017) e acometem humanos em casos isolados ou em surtos COSTA et all., 2009). Os sintomas são inespecíficos, pois dependem do agente causador.

Entretanto, podem incluir dor abdominal, diarreia, náusea, vômito ou inapetência e, em casos mais graves, há febre, podendo levar a internações ou óbito (PINHEIRO et al., 2007, SALES et al., 2007, TUSSI et al., 2008).

Os dados de ocorrência de surtos e de identificação dos agentes são escassos, sendo a maioria, subnotificados. Portanto, a fiscalização sanitária de estabelecimentos industrializadores é de extrema importância para garantir a qualidade e assegurar um alimento livre de contaminações químicas, físicas e biológicas (SOUSA & RIBEIRO, 2022).

As DTHA são motivos de preocupação à saúde pública mundial, devido as variadas possibilidades de contaminação e a grande diversidade de microrganismos patogênicos passíveis de serem veiculados. Além disso, doenças e mortes causadas por alimentos contaminados são uma ameaça constante e um impedimento significativo para o desenvolvimento socioeconômico em todo o mundo (HAVELAAR et al., 2015; LI et al., 2020).

Na fabricação de produtos de origem animal é preciso estar atento aos possíveis fatores de contaminação da matéria-prima. A carne é um alimento potencialmente contaminado, pois sua

composição oferece um excelente meio para a viabilidade e replicação bacteriana. Além disso, por ser um alimento que muitas vezes é bastante manipulado, o seu teor de contaminantes pode ser bastante elevado, dependendo da higienização do manipulador bem como da temperatura de conservação. As bactérias são os agentes causadores de dois terços das doenças humanas transmitidas por alimentos em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, dentre elas *E. coli*, *Salmonella* sp. e *Staphylococcus* sp. (ABEBE et al., 2020).

Considerando a importância da qualidade dos produtos cárneos, o presente trabalho na modalidade de artigo científico, tem como objetivo realizar um estudo retrospectivo documental da qualidade microbiológica de produtos cárneos produzidos no município de Jataí-GO e fiscalizados pelo SIM.

### **Material e Métodos**

Este trabalho foi realizado no período de 08 de agosto a 26 de outubro de 2022 no Serviço de Inspeção Municipal (SIM) de Jataí-GO. Durante esse período foram coletados dados de 65 laudos de análises laboratoriais, referentes a produtos cárneos analisados entre os anos de 2019, 2021 e 2022. Objetivou-se a avaliação da qualidade microbiológica.

Entre os anos de 2019, 2021 e 2022, o SIM de Jataí realizou a coleta de 65 amostras de produtos cárneos diversos, congelados ou resfriados, que foram fabricados por estabelecimentos registrados no órgão de fiscalização.

As amostras colhidas foram enviadas para laboratórios e análise de alimentos, para avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos produzidos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Classificação dos produtos cárneos por categorias, subcategorias e quantidade de amostras colhidas no período de três anos pelo SIM de Jataí/GO

Categorias e subcategorias dos produtos cárneos coletados	Quantidade de amostras coletadas por ano de coleta		
	2019	2021	2022
Carnes ou miúdos crus de aves, temperados ou não, refrigerados ou congelados.	2	2	2
Produtos cárneos crus à base de carne moída ou picada de aves, temperados ou não, embutidos ou não, refrigerados ou congelados (hambúrgueres, almôndegas, empanados crus de rotisseria, linguças frescas).	2	5	3
Carnes cruas bovinas ou suínas, maturadas ou não, temperadas ou não, refrigeradas ou congeladas, embaladas a vácuo ou não, miúdos, toucinho e pele.	0	5	3
Carne moída, produtos cárneos crus moldados, temperados ou não, refrigerados ou congelados (hambúrgueres, almôndegas, quibes).	4	7	5
Embutidos crus (linguiças frescas).	12	5	2
Produtos cárneos maturados, dessecados (presuntos crus, copas, salames, linguças dessecadas, charque, “jerked beef”).	0	2	2
Gorduras e produtos gordurosos de origem animal (banha e bacon).	0	1	1
Total por ano	20 (30.7%)	27 (41.5%)	18 (27.8%)

Para a coleta das amostras, a equipe preencheu um documento denominado Solicitação Oficial de Análise (SOA) contendo os dados de identificação da empresa e do produto coletado. O SIM seguiu os procedimentos de coleta exigidos pelos laboratórios. As identificações laboratoriais dos microrganismos, foram

realizadas por meio de análises bioquímicas.

Para cada estabelecimento foram coletadas duas amostras selecionadas de forma aleatória de produtos cárneos, sendo cada unidade amostral contendo aproximadamente 500 gramas. Cada amostra foi embalada em saco plástico de

polietileno transparente e lacrada, com lacre plástico numerado, para identificação da amostra. O documento SOA foi acondicionado em um terceiro saco plástico e lacrado com fita adesiva transparente e, posteriormente, colocado juntamente com as duas amostras, em um quarto saco plástico, denominado de envoltório externo. Esses pacotes contendo as amostras foram acondicionados em caixas isotérmicas, contendo gelo reciclável não líquido. No dia seguinte da coleta, foram transportados aos laboratórios de análise de alimentos, chegando ainda na mesma manhã. O protocolo de amostragem seguido foi o mesmo para os três anos de colheita.

Em 2019 as amostras foram enviadas para o Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos – LABQUALI, que é o Laboratório Oficial da Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA). Já para os anos de 2021 e 2022, as amostras foram enviadas para o Centro de Pesquisa em Alimentos (CPA) da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Ambos os laboratórios estão localizados em Goiânia-GO.

Os ensaios solicitados foram diferentes, variando de acordo com o tipo de produto cárneo analisado e laboratório. Em geral, para o ano de 2019, foram realizados os ensaios microbiológicos para detecção

de *Salmonella spp*, Contagem de *Staphylococcus* Coagulase Positiva, Contagem de *Clostridium* Sulfito Redutores e Contagem total de Coliformes Termotolerantes a 45° C. Já para os anos de 2021 e 2022, os ensaios microbiológicos incluíram a detecção de *Salmonella ssp*, Contagem de *Staphylococcus* Coagulase Positiva, Contagem total de *Escherichia coli* e Contagem de Microrganismos Mesófilos Aeróbios Viáveis a 30°C.

Os laudos das análises contendo os resultados microbiológicos foram avaliados individualmente, utilizando como padrão de referência, as legislações sanitárias vigentes na época de cada colheita. Em 2019, utilizou-se a RDC 12 de 02/01/01 da ANVISA. Em 2021, foi utilizada a IN 60 de 23/12/19 da ANVISA. Já para 2022, a legislação utilizada foi a IN 161 de 01/07/2022 da RDC 724/22.

Para a coleta dos dados do presente artigo, foi realizada a pesquisa manual individual nos arquivos do SIM para cada laudo recebido. Cada estabelecimento registrado no SIM possui processo ao qual são armazenados todos os documentos da empresa e, dentre estes, estão os laudos de análises laboratoriais dos produtos cárneos analisados. A interpretação dos resultados foi baseada nas legislações sanitárias vigentes e realizada com o auxílio dos fiscais de inspeção, para a identificação das

amostras fora do padrão definido nas legislações. Foi utilizado método de Estatística Descritiva para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos.

### **Resultados e Discussão**

Pela avaliação dos resultados dos ensaios, foram detectados a presença de agentes contaminantes nas amostras de produtos cárneos nos três anos avaliados. Estes, foram considerados como fora do padrão exigido pela legislação sanitária vigente em cada ano de coleta. Do total das 65 amostras, 42 (64%) apresentaram resultados positivos para algum contaminante microbiológico fora do padrão.

Para cada ensaio microbiológico feito, foi contabilizado o percentual de amostras positivas separadas por microrganismo, apresentando o percentual de 95% de contaminação por Mesófilos Aeróbios Viáveis a 30°C nas 40 amostras submetidas á esse ensaio, *Escherichia coli* presente em 26,6% das 30 amostras submetidas, *Staphylococcus* Coagulase positiva em 12,2% das 41 amostras, Coliformes Termotolerantes a 45°C em 8,7% das 23 amostras, *Salmonella* spp em 7,9% das 63 amostras e *Clostridium* Sulfito Redutores em 0% das 17 amostras (Tabela

2 e 3). Não foram encontrados *Clostridium* Sulfito Redutores em nenhuma das amostras submetidas à análise.

Os ensaios microbiológicos feitos para detecção de mesófilos aeróbios viáveis a 30°C, constituem uma contagem que serve como indicador quantitativo das populações de bactérias nos alimentos, entretanto não se diferenciam espécies contaminantes. Valores encontrados acima do permitido na contagem de microrganismos mesófilos aeróbios, indicam possíveis falhas higiênicas no momento da manipulação da matéria-prima através de utensílios, equipamentos ou até mesmo, das condições higiênicas do manipulador.

Como pontuado por (GALLO et al., 2020) existem muitos pontos críticos nos processos de produção de alimentos e eles podem representar riscos reais de contaminação ou de produção de alimentos inseguros para os consumidores.

Dentre as várias formas de controle da qualidade dos alimentos fiscalizados pelo do SIM de Jataí – GO está a implantação de boas práticas de fabricação (BPF) e a coleta de produtos para ensaios microbiológicos. As coletas de alimentos são utilizadas para avaliar se os mesmos atendem aos padrões microbiológicos satisfatórios ao consumo humano. Cada produto colhido foi sujeito a análise laboratorial, sendo que os microrganismos

testados foram diferentes, de acordo com a classificação do produto.

Realizou-se a contagem do total de ensaios microbiológicos realizados por cada categoria de produto, nos três anos avaliados. Estes procedimentos são fundamentais pois o conhecimento dos

vários tipos de contaminantes, dos pontos críticos onde pode ocorrer a contaminação, e o conhecimento das doenças deles decorrentes são armas essenciais para a correta aplicação de todas as regras de prevenção de forma a garantir a saúde pública (GALLO et al., 2020).

**Tabela 2.** Amostras fora do padrão, para pelo menos um dos padrões analisados, por categorias, colhidas no período de três anos pelo SIM de Jataí/GO.

Categorias e subcategorias dos produtos cárneos coletados	Amostras fora do padrão
Carnes ou miúdos crus de aves, temperados ou não, refrigerados ou congelados.	2/6
Produtos cárneos crus à base de carne moída ou picada de aves, temperados ou não, embutidos ou não, refrigerados ou congelados (hambúrgueres, almôndegas, empanados crus de rotisseria, linguiças frescas).	5/10
Carnes cruas bovinas ou suínas, maturadas ou não, temperadas ou não, refrigeradas ou congeladas, embaladas a vácuo ou não, miúdos, toucinho e pele.	8/8
Carne moída, produtos cárneos crus moldados, temperados ou não, refrigerados ou congelados (hambúrgueres, almôndegas, quibes).	13/16
Embutidos crus (linguiças frescas).	9/19
Produtos cárneos maturados, dessecados (presuntos crus, copas, salames, linguiças dessecadas, charque, “jerked beef”.	1/4
Gorduras e produtos gordurosos de origem animal (banha e bacon).	0/2
<b>Total</b>	<b>38/65</b>

**TABELA 3.** Resultados de ensaios fora do padrão de referência em percentual por microrganismo testado. SIM de Jataí-GO

Ensaio avaliado	% de ensaios fora do padrão de referência por microrganismo		
	Total de amostras	Amostras Positivas	Percentual de amostras positivas (%)
<i>Escherichia coli</i>	30	8	26.6%
<i>Staphylococcus</i> Coagulase Positivo (SCP)	41	5	12,2%
<i>Salmonella</i> spp	63	5	7,9%
Coliformes Termotolerantes a 45 °C	23	2	8,7%
<i>Clostridium</i> Sulfito Redutores	17	0	0%
Mesófilos Aeróbios Viáveis a 30 °C	40	38	95%

Os ensaios realizados em 2019 foram para *Staphylococcus* coagulase positiva, *Clostridium* Sulfito Redutores, *Salmonella* spp e coliformes termotolerantes a 45° C. Já em 2021 e 2022, foram realizados os ensaios para *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* spp, *Escherichia coli* e Mesófilos Aeróbios Viáveis a 30°C.

A manipulação em temperaturas inadequadas, o tempo de manipulação e as condições do local de preparo também pode estar relacionada com o aumento de microrganismos no produto final (PINHEIRO et al., 2010), bem como o atual aumento das doenças transmitidas por estes alimentos (FREITAS et al., 2020). O controle da qualidade microbiológica em alimentos é fundamental, haja visto que os padrões internacionais estão se tornando mais rígidos, o que representa desafios para o comércio de alimentos (FAOUR-KLINGBEIL & TODD, 2020).

Os microrganismos identificados nas amostras deste trabalho (Tabela 3), são também implicados em casos de doenças veiculadas por alimentos, em outras regiões, como EUA, Europa, Austrália, Coréia do Sul, Japão, etc (LEE & YOON, 2021).

A *Escherichia coli*, presente em 26.6% das amostras, é uma bactéria que pertence à família Enterobacteriaceae, sendo anaeróbia facultativa e, é o principal microrganismo da microbiota intestinal, servindo como indicador de produção em condições inadequadas de higiene. A maioria das linhagens dessa bactéria não são patogênicas para o intestino, entretanto alguns patótipos do grupo das *E.coli* diarreogênicas (DEC) são os principais causadores de doenças transmitidas por alimentos em crianças (SYAHRUL et al., 2020). Dentre as linhagens patogênicas, a *E. coli* shiga toxigênica (STEC) produz uma toxina chamada toxina Shiga, o que promove sua virulência, e tornou-se conhecida nos Estados Unidos por causar vários surtos. A STEC é a causadora da colite hemorrágica e da síndrome urêmica hemolítica, doenças graves que promovem risco a saúde humana. No presente estudo também foram identificados estafilococos. Esta bactéria pode estar presentes no ambiente, sendo encontrado no solo, água e nos seres humanos e animais, na pele, trato respiratório e transitoriamente, no trato digestório. Os *Staphylococcus* coagulase positivos



(SCP) se multiplicam com facilidade em vários alimentos e produzem enterotoxinas termo resistentes. Leite cru e derivados, atum, carne de frango, presunto, carnes e produtos à base de ovos já foram incriminados em surtos alimentares envolvendo os estafilococos. Os principais sintomas são náuseas, vômito, câibras abdominais e diarreia (DE SANTANA et al., 2020).

Números elevados de *Staphylococcus aureus* em alimentos podem indicar higienização inadequada, principalmente em alimentos que precisam ser muito manipulados. Os manipuladores também são considerados importantes e frequentes fontes de contaminações, pois são considerados como reservatórios (SANTOS et al., 2020).

As informações sobre as fontes mais importantes de doenças transmitidas por alimentos podem ajudar as agências de saúde pública a determinar a etiologia de alto risco para os alimentos, pontos específicos de contaminação e configurações para reduzir as doenças transmitidas (Li et al., 2020), que juntamente com as orientações e procedimentos de ajustamento de conduta, adotados pelo

SIM da cidade de Jataí, por exemplo, podem ajudar a minimizar esses riscos.

A *Salmonella* spp. é uma bactéria que desempenha um papel importante como agente causador de surtos relacionados aos alimentos, neste estudo identificada em 7,9% das amostras (Tabela 2). Atualmente é considerada um problema na saúde única e os casos permanecem em crescimento significativo no Brasil, e em vários países, tornando-se um importante causador da morbidade e mortalidade da população (SANTOS et al., 2020). As infecções humanas pela *Salmonella* entérica representam grandes desafios em todo o mundo. Esta espécie altamente onipresente consiste em mais de 2.600 sorovares diferentes que podem ser divididos em sorovares de *Salmonella* tifoide e não tifoide (GAL-MOR et al., 2014). A infecção geralmente está ligada ao consumo de alimentos como carne de aves, carne bovina, carne suína, ovos e leite (ANDINO & HANNING, 2015).

De acordo com o Ministério da Saúde essa bactéria é sensível ao calor, não sobrevivendo a temperaturas superiores a 70°C, e apresenta resistência a dessecação, congelamento, salmoura e defumação, o que permite sua

sobrevivência em diversos produtos alimentares (BRASIL, 2021). Além disso, os sorovares de Salmonella são microrganismos resilientes com um sistema genômico complexo que os torna capaz de reagir a diferentes condições ambientais adversas na fazenda, durante o processamento e no trato gastrointestinal (ANDINO & HANNING, 2015). Sendo assim, estratégias de controle para esse microrganismo, devem envolver os setores público e privado. Regulamentações governamentais e medidas mais rígidas podem fornecer uma estrutura que oriente tanto a produção doméstica quanto os requisitos de importações internacionais. Medidas efetivas também incluem o treinamento periódico dos manipuladores de alimentos, e industrialmente, o uso de sistemas de controle mais rigorosos (EHUWA et al., 2021).

Coliformes termotolerantes são relatados por vários autores como contaminantes preocupantes em alimentos cárneos (KASSEM et al., 2020; GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ, 2020; ATLABACHEW & MAMO, 2021). Em nosso estudo foi a terceira maior porcentagem de contaminação

(8,7%). E isto pode indicar falhas de higiene nos processos de fabricação. Uma das formas de minimizar essas contaminações são as intervenções aplicadas pelos frigoríficos, principalmente nas etapas de evisceração remoção do couro (CERNICCHIANO et al., 2019; INSFRAN-RIVAROLA et al., 2020).

Atualmente, o surgimento de bactérias zoonóticas multirresistentes associadas ao consumo de produtos de origem animal contaminados é uma grande preocupação para a saúde pública, devendo haver um sistema coordenado de vigilância e monitoramento de doenças transmitidas por alimentos, particularmente em países em desenvolvimento (ABEBE et al., 2020).

Estudos têm mostrado que o conhecimento, a atitude e as práticas dos manipuladores de alimentos são fatores importantes na prevenção destas doenças (BRASIL, 2021). Sendo que, muitas vezes, estes são os principais responsáveis pela veiculação das DTHA, direta (excreções eliminadas pelo nariz, boca, garganta, trato gastrointestinal e pele) ou indiretamente (utilização de utensílios e equipamentos mal

higienizados).

Além disso (Faour-Klingbeil & Todd, 2020), evidenciando a importância de sistemas como o SIM, pontua que os inspetores de alimentos devem ter uma compreensão adequada das diferentes etapas da produção de alimentos e os perigos associados, ser treinados para inspecionar instalações e processos quanto à conformidade com requisitos higiênicos e outros requisitos de padrões regulamentares, bem como devem ser treinados para reconhecer, coletar e transmitir provas em casos de práticas ilícitas e violações à lei.

Muitas vezes o trabalhador é responsabilizado injustamente pelo descumprimento das BPFs, mas deve-se dar destaque aos fatores e situações que extrapolam sua responsabilidade. Os cenários avançam para campos que abrangem condições físicas, estruturais e pessoais.

Todo o pessoal do serviço de alimentação direta ou indiretamente relacionado à manipulação de alimentos deve compartilhar os mesmos valores em relação à segurança alimentar, garantindo a criação de ambientes propícios para a adoção dessas práticas (FREITAS et al., 2020).

Diante o exposto, ações como adotar as BPFs durante a manipulação dos alimentos, realizar treinamento dos manipuladores e os perigos das DTHA, o acompanhamento durante os processos de fabricação realizados por um profissional Médico Veterinário atuando como Responsável Técnico e o controle de qualidade da empresa que inclua o monitoramento constante através de análises laboratoriais, são medidas cruciais para a segurança dos consumidores.

### **Conclusão**

No presente estudo pode-se observar um alto percentual de contaminação por microrganismos mesófilos nos produtos cárneos, que juntamente com as frequências de *E. coli* e coliformes termotolerantes, podem indicar condições higiênicas inadequadas tanto no abate como na manipulação pós abate no varejo.

A presença de *Salmonella* sp. e SCP nos produtos, adverte sobre o perigo do consumo de produtos cárneos crus, ressaltando ainda, a importância do tratamento térmico antes do consumo.

A alta frequência de mesófilos também indica que mesmo com a frequente inspeção e fiscalização, ainda

existem falhas na higienização da maioria dos estabelecimentos fiscalizados pelo SIM de Jataí-GO.

## REFERÊNCIAS

ABEBE E, GUGSA G, AHMED M. Review on major food-borne zoonotic bacterial pathogens. **Journal Tropical Medicine** 2020; 1-19.

<https://doi.org/10.1155/2020/4674235>.

ANDINO A & HANNING I. Salmonella enterica: survival, colonization, and virulence differences among serovars. **Science World Journal**. 2015; 2015: 1-16.

<https://doi.org/10.1155/2015/520179>.

ATLABACHEW T & MAMO J. Microbiological quality of meat and swabs from contact surface in butcher shops in Debre Berhan, Ethiopia. **Journal Food Qualidad** 2021; 2021: 1-11.

<https://doi.org/10.1155/2021/7520882>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. Vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar: manual de treinamento / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.

CERNICCHIARO N, OLIVEIRA AR, HOEHN A, CULL CA, NOLL LW, SHRIDHAR PB, NAGARAJA TG, IVES SE, RENTER DG, SANDERSON MW. Quantification of bacteria indicative of fecal and environmental contamination from hides to carcasses. **Foodborne Pathog Dis**. 2019; 16(12): 844-855.

<https://doi.org/10.1089/fpd.2019.2656>.

COSTA, A.N.L. COUTINHO, C.R.; FEITOSA, J.V.; ARAÚJO, A.A.; BRITO, M.M.; TEIXEIRA. E. W. L. **A contaminação verminótica por ovos tipo *Strongyloidae* em ovinos e caprinos do cariri cearense (jovens e adultos)**. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal (v.3, n.2) p. 1 - 6 (2009). <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20090003>.

DE SANTANA EHW, BELOTI V, ARAGON-ALEGRO LC, DE MENDONÇA MBOC. Estafilococos em alimentos. **Arq Inst Biol**. 2020; 77: 545-554.

<https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p5452010>.

EHUWA O, JAISWAL AK, JAISWAL S. Salmonella, food safety and food handling practices. **Foods**. 2021; 10(5): 907.

<https://doi.org/10.3390/foods10050907>.

FAOUR-KLINGBEIL D, TODD ECD. Prevention and control of foodborne diseases in Middle-East North African countries: Review of national control systems. **Int J Environ Res Pub He**. 2020; 17(1): 70.

[doi:10.3390/ijerph17010070](https://doi.org/10.3390/ijerph17010070).

FREITAS RSG, DA CUNHA DT, STEDEFELDT E. Work conditions, social incorporations, and foodborne diseases risk: Reflections about the (non) compliance of food safety practices. **Risk Anal**. 2020; 40(5):926-938.

**DOI: 10.1111/risa.13453**.

GALLO M, FERRARA L, CALOGERO A, MONTESANO D, NAVIGLIO D. Relationships between food and diseases: What to know to ensure food safety. **Food Res Int**. 2020; v.137, 109414.

<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109414>.

GAL-MOR O, BOYLE EC, GRASSL GA. Same species, different diseases: how and why typhoidal and non-typhoidal *Salmonella enterica* serovars differ. **Front microbiol.** 2014; 5: 391. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00391>.

GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ M, GARCÍA-FERNÁNDEZ C, ALONSO-CALLEJA C, CAPITA R. Microbial load and antibiotic resistance in raw beef preparations from northwest Spain. **Food Science Nutrition.** 2020; 8(2): 777-785. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1319>.

HAVELAAR AH, KIRK MD, TORGERSON PR, GIBB HJ, HALD T, LAKE RJ, PRAET N, BELLINGER DC, SILVA NR, GARGOURI N, SPEYBROECK N, CAWTHORNE A, MATHERS C, STEIN C, ÂNGULO FJ, Devleeschauwer B & World Health Organization Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group. World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010. *PLoS medicine.* 2015; 12(12): e1001923. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001923>.

INSFRAN-RIVAROLA A, TLAPA D, LIMON-ROMERO J, BAEZ-LOPEZ Y, MIRANDA-ACKERMAN M, ARREDONDO-SOTO K, ONTIVEROS S. A systematic review and meta-analysis of the effects of food safety and hygiene training on food handlers. **Foods.** 2020; 9(9): 1169. <https://doi.org/10.3390/foods9091169>.

KASSEM II, NASSER NA, SALIBI J. Prevalence and loads of fecal pollution indicators and the antibiotic resistance phenotypes of *Escherichia coli* in raw minced beef in Lebanon. **Foods.** 2020; 9(11):1543. <https://doi.org/10.3390/foods9111543>

KLEIN LR, BISOGNIN RP, FIGUEIREDO DMS. Estudo do perfil epidemiológico dos surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Rio Grande do Sul. Uma revisão dos registros no Estado. *Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde.* 2017; 13(25): 48-64. <http://dx.doi.org/10.14393/Hygeia132504>.

LEE H, YOON Y. Etiological agents implicated in foodborne illness world wide. **Food Science Animal Research.** 2021; 41: 1-7. DOI <https://doi.org/10.5851/kosfa.2020.e75>.

LI W, PIRES SM, LIU Z, MA X, LIANG J, JIANG Y, JIANG C, LIANG J, WANG S, WANG L, WANG Y, MENG C, HUO X, LAN Z, LAI S, LIU S, HAN H, LIU J, FU P, GUO Y. Surveillance of foodborne disease outbreaks in China, 2003–2017. **Food Control.** 2020; 118, 107359. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107359>.

PINHEIRO MB, WADA TC, PEREIRA CAM. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. *Rev Simbio-Logias.* 2010; 3(5):115-24. [https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/revistasimbio-logias/analise\\_microbiologica\\_tabuas\\_manipulacao\\_alimentos\\_instituicao\\_ensino\\_superior.pdf](https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/revistasimbio-logias/analise_microbiologica_tabuas_manipulacao_alimentos_instituicao_ensino_superior.pdf).

PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F.; ALICE ANDRIOLI <sup>4</sup> **Enfermidades Infeciosas de Pequenos Ruminantes: Epidemiologia, Impactos Econômicos, Prevenção e Controle: Uma Revisão** *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal* (v.1, n.1) p. 44 – 66, jan - jun (2007). <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20070004>.

SALES, R.O. & PORTO, E. Disseminação Bacteriana. Principais Patógenos e Higienização no Abate de Frangos: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v.1, n. 1, p. 14 – 36, 2007. <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20070002>.

SANTOS AO, SAMPAIO ANCE, MARTINS OAM, PINTO JPN, PEREIRA JG. Avaliação da contaminação de equipamentos, utensílios e mãos de manipuladores de um serviço de nutrição e dietética. **Arch Vet Sci**. 2020; 25(3):74-84. <http://dx.doi.org/10.5380/avs.v25i3.73104>.

ZAPATA, J.F.F.; NOGUEIRA, C.M.; SEABRA, L.M.A.; BARROS, N.N.; BORGES, A.S. Composição centesimal e lipídica da carne de ovinos do Nordeste Brasileiro. **Ciência Rural**, v.31, n.4, p.691-695, 2001.

ZEOLA, N.M.B.L.; SILVA SOBRINHO, A. G, SOUZA, P. A, et al. Avaliação da injeção de cloreto de cálcio nos parâmetros qualitativos da carne de ovelha. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 11, n, 3, p. 361-364. 2005.

SOUSA MC, RIBEIRO LF. Boas Práticas na Produção de Alimentos a Importância de Diretrizes e Manuais de Boas Práticas na Produção Alimentícia e Gestão da Qualidade do Produto Final. **Rev Getec**. 2022; 11(36): 110-113.

<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2802>

SYAHRUL F, WAHYUNI CU, NOTOBROTO HB, WASITO EB, ADI AC, DWIRAHMADI F. Transmission media of foodborne diseases as an index prediction of diarrheagenic *Escherichia coli*: Study at elementary school, Surabaya, Indonesia. **IJERPH**. 2020; 17(21): 8227. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218227>.

TUSSI EK, LOCATELLI PP, ALFARO AT, BEUX S. Avaliação da Qualidade Físico-Química e Microbiológica do Salame Colonial comercializado em São Jorge Doeste-PR. **Synergismus Scyentifica UTFPR**. 2008; 3(4):1-3.

<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/324>.

