

Salmonella em alimentos: Análise microbiológica e revisão da literatura

Salmonella in food: Microbiological analysis and literature review

Salmonella en alimentos: Análisis microbiológico y revisión de la literatura

Recebido: 15/08/2025 | Revisado: 14/09/2025 | Aceitado: 15/09/2025 | Publicado: 16/09/2025

Gabrielly Malaquias Rocha¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2273-7820>

Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Brasil

E-mail: gabriellymrochaa@gmail.com

Jéssica Bomfim de Almeida¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8016-734X>

Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Brasil

E-mail: jessicaobomfim@gmail.com

Milena Soares dos Santos¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1995-140X>

Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Brasil

E-mail: milenasoares.ims@gmail.com

Resumo

As infecções causadas por *Salmonella* são endêmicas em muitos países e correspondem à segunda infecção gastrointestinal mais relatada em humanos em todo o mundo. No Brasil, há escassez de dados confiáveis sobre este patógeno que destaque a sua importância para a saúde pública. Objetivos: Revisar a literatura sobre a prevalência de *Salmonella* spp. em alimentos e investigar a presença deste microrganismo em produtos comercializados em feiras livres e lanchonetes de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Metodologia: A seleção de artigos científicos foi realizada a partir das bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde entre o período de 2015 a 2025. Para a análise laboratorial, 15 amostras de alimentos de origem animal foram submetidas aos testes de isolamento e identificação microbiológica através de métodos convencionais. Resultados: Nove artigos foram incluídos para a revisão da literatura. Destes, a maioria identificou a presença de *Salmonella* em alimentos como maionese, frango e bolo. Quanto à análise laboratorial dos alimentos coletados, não foi isolada *Salmonella* em nenhuma das amostras. No entanto, durante a obtenção e coleta, foram constatadas irregularidades com relação às boas práticas de higiene sanitária. Conclusão: Desta forma, os achados deste trabalho evidenciam que, embora a ausência de *Salmonella* torne o alimento apto para a comercialização, conforme normas vigentes, não está isento da presença de outros patógenos e não há garantia de segurança alimentar para o consumidor.

Palavras-chave: *Salmonella*; Contaminação de alimentos; Segurança alimentar sanitária.

Abstract

Salmonella infections are endemic in many countries and are the second most commonly reported gastrointestinal infection in humans worldwide. In Brazil, there is a lack of reliable data on this pathogen that highlights its importance to public health. Objectives: To review the literature on the prevalence of *Salmonella* spp. in food and investigate the presence of this microorganism in products sold in street markets and snack bars in Vitória da Conquista, Bahia, Brazil. Methodology: Scientific articles were selected from the PubMed and Virtual Health Library databases between 2015 and 2025. For laboratory analysis, 15 samples of animal-origin foods were subjected to isolation and microbiological identification tests using conventional methods. Results: Nine articles were included in the literature review. Of these, the majority identified the presence of *Salmonella* in foods such as mayonnaise, chicken, and cake. Laboratory analysis of the collected foods revealed no *Salmonella* isolation in any of the samples. However, during the collection and procurement process, irregularities regarding good sanitary hygiene practices were observed. Conclusion: Therefore, the findings of this study demonstrate that, although the absence of *Salmonella* makes the food suitable for sale, according to current regulations, it is not free from the presence of other pathogens and does not guarantee food safety for the consumer.

Keywords: *Salmonella*; Food contamination; Food safety.

¹ Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira, Brasil.

Resumen

Las infecciones por *Salmonella* son endémicas en muchos países y son la segunda infección gastrointestinal más comúnmente reportada en humanos en todo el mundo. En Brasil, hay una falta de datos confiables sobre este patógeno que resalte su importancia para la salud pública. Objetivos: Revisar la literatura sobre la prevalencia de *Salmonella* spp. en alimentos e investigar la presencia de este microorganismo en productos vendidos en mercados callejeros y cafeterías en Vitória da Conquista, Bahía, Brasil. Metodología: Artículos científicos fueron seleccionados de las bases de datos PubMed y Virtual Health Library entre 2015 y 2025. Para el análisis de laboratorio, 15 muestras de alimentos de origen animal fueron sometidas a pruebas de aislamiento e identificación microbiológica utilizando métodos convencionales. Resultados: Nueve artículos fueron incluidos en la revisión de la literatura. De estos, la mayoría identificó la presencia de *Salmonella* en alimentos como mayonesa, pollo y pastel. El análisis de laboratorio de los alimentos recolectados no reveló aislamiento de *Salmonella* en ninguna de las muestras. Sin embargo, durante el proceso de recolección y adquisición, se observaron irregularidades en las buenas prácticas de higiene. Conclusión: Por lo tanto, los hallazgos de este estudio demuestran que, si bien la ausencia de *Salmonella* hace que el alimento sea apto para la venta, según la normativa vigente, no está exento de la presencia de otros patógenos y no garantiza la inocuidad alimentaria para el consumidor.

Palabras clave: *Salmonella*; Contaminación de alimentos; Inocuidad de los alimentos.

1. Introdução

Salmonella spp. é uma bactéria Gram-negativa, em forma de bastonete, não formadora de esporos, anaeróbica facultativa e pertencente à família Enterobacteriales. É composta por duas espécies, *Salmonella bongori* e *Salmonella enterica*, que são capazes de produzir doenças em humanos e animais (Ferrari et al., 2019; Rodrigues et al., 2020; Talukder et al., 2023).

A espécie *S. bongori* pode infectar humanos, mas é conhecida por afetar principalmente animais de sangue frio. Já a espécie *S. enterica* é amplamente distribuída na natureza e associada, principalmente, à infecção de animais de sangue quente. Esta apresenta seis subespécies, enterica, salamae, arizonae, diarizonae, houtenae e indica, com cerca de 2.659 sorovares. Destes, a subespécie enterica é responsável por aproximadamente 1.547 sorovares, dos quais 99% causam infecções em animais e humanos (Ferrari et al., 2019; Peruzy et al., 2022).

Quanto à sua capacidade de desenvolver patologias em humanos, as espécies de *Salmonella* podem ser classificadas em tifóide (TS) e não tifóide (NTS). Esses dois grupos apresentam semelhança genética, mas produzem várias doenças com respostas imunológicas distintas (Ferrari et al., 2019; Rodrigues et al., 2020).

Os sorovares tifóides podem ser transmitidos por água, leite, vegetais crus, frutos do mar e ovos contaminados. São conhecidos como especialistas ou adaptados, pois são capazes de infectar uma gama muito específica de hospedeiros. Typhi, Sendai e Paratyphi A, B e C, são os sorovares que infectam primatas superiores e humanos e os tornam reservatórios (Ferrari et al., 2019).

Os sorovares Typhi e Sendai causam febre tifóide, já os sorovares Paratyphi A, B e C causam febre entérica. Ambas as doenças apresentam sintomas semelhantes como diarreia, cólicas, febre e vômitos, porém a febre tifóide tende a provocar quadros mais graves com febre alta, dores de cabeça e, em casos extremos, morte (Ferrari et al., 2019).

Os NTS são um dos patógenos bacterianos mais comuns em todo o mundo, são generalistas e capazes de desencadear infecções tanto em humanos quanto em animais, sendo *S. typhimurium* e *S. enteritidis* os sorotipos não tifóides mais proeminentes. A infecção por NTS pode ser assintomática e causa sintomas leves que geralmente limitam-se à diarreia, dor abdominal e, em menor grau, náusea, vômito ou febre. Porém, em algumas partes do mundo, tal patógeno age de forma invasiva com pacientes que apresentam quadros “semelhantes à febre tifóide”, com febre alta e aspecto grave (Ferrari et al., 2019; Leinert et al., 2021).

Os sorovares de *Salmonella*, particularmente *Typhimurium* e *Enteritidis*, resultam principalmente de infecções associadas ao consumo de produtos de origem animal. A infecção pode ocorrer por uma série de fatores, os quais incluem higiene inadequada durante o abate, substratos contaminados durante o processamento industrial, áreas de preparação de

alimentos contaminados, temperaturas inadequadas de armazenamento, cozimento inadequado e contaminação cruzada, podendo também ser adquirida por contato direto com animais e humanos infectados. Dentre estes produtos de origem animal passíveis de contaminação por *Salmonella* é importante enfatizar as carnes (Ferrari et al., 2019; Logue et al., 2024; Peruzy et al., 2022; Ramatla et al., 2022).

As aves e os produtos avícolas são considerados uma das fontes mais comuns de doenças para os seres humanos, sendo vistas como um problema ao analisar-se a *Salmonella*, pois podem ser infectadas com diferentes sorovares, frequentemente de maneira assintomática. O crescimento da população e mudanças demográficas mundiais, a urbanização, os níveis de rendimento, o preço, e as normas culturais são alguns dos fatores que corroboram para o aumento significativo na última década da produção e consumo globais de aves e carnes em geral. Além disso, a taxa de crescimento rápida das aves também desempenha forte influência na intensificação da produção avícola (Logue et al., 2024).

Os suínos são um tipo de carne fartamente consumida a nível global, com o Brasil ocupando o quarto lugar mundial em produção e exportação de suínos. Os porcos são uma das fontes mais comuns de infecções por *Salmonella* em humanos, e chegam a ser indicados em alguns países como a fonte mais importante de salmonelose, isso ocorre, pois tendem a carregar altas cargas microbianas em suas amígdalas, intestino e linfonodos mesentéricos, além de serem frequentemente portadores assintomáticos. Já a carne bovina, embora menos associada à infecção por *Salmonella* do que a carne suína, é relatada em surtos em países da Europa e América do Norte (Ferrari et al., 2019; Rodrigues et al., 2020).

Além das carnes, muitos casos e surtos de salmonelose em todo o mundo, estão relacionados a outros produtos derivados de animais como ovos e leite. Na Europa em 2021, cerca de 27% dos casos humanos de salmonelose associados a uma fonte alimentar conhecida estavam relacionados à ingestão de ovos e ovoprodutos. Tal fato realça o papel marcante de alimentos produzidos a partir de ovos como molhos e sobremesas em surtos infecciosos de *Salmonella* (Guillén et al., 2024; Jung & Lee, 2024).

O uso de antibióticos para o tratamento de infecções por NTS vem sendo amplamente discutido nas últimas décadas, pois modificações genéticas e a evolução genômica induzida pela pressão seletiva causada por antibióticos que ocorrem em cepas de *Salmonella* aumentaram sua virulência e as tornaram resistentes a diversos medicamentos (Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019, 2022; Leinert et al., 2021; Talukder et al., 2023).

De acordo com a OMS, a resistência antimicrobiana, que ocorre quando alterações nas bactérias fazem com que os medicamentos utilizados para tratar infecções se tornem menos eficazes, é uma das principais ameaças globais à saúde pública e estima-se que foi responsável por 1,27 milhão de mortes globais em 2019 e contribuiu para 4,95 milhões de mortes (Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019, 2022; World Health Organization, 2023).

Existem diversos fatores que vem favorecendo o desenvolvimento de resistência bacteriana antimicrobiana, o seu uso inadequado e a falta de conhecimento sobre sendo vistos como fator principal. Além de pontos cruciais como os hospitais que já são conhecidos como contribuintes para a propagação de agentes patógenos resistentes, o uso na pecuária em animais e plantas também é colocado como fonte importante. Percebe-se que aves que nunca foram criadas com antibióticos têm a carne contaminada com *Salmonella* resistente a antibióticos mostrando o impacto da aquisição e disseminação de genes resistentes (Talukder et al., 2023; World Health Organization, 2023; Zhao et al., 2024).

Os antimicrobianos contribuíram para a intensificação da pecuária e o aumento da procura de proteínas animais a nível global. Estima-se que cerca de 73% dos antimicrobianos vendidos mundialmente são utilizados em animais de criação para alimentação, sendo utilizados não só como tratamento, mas também como substitutos de boas práticas de higiene e para aumentar a produtividade nas produções agrícolas. A monitoração e vigilância são limitados nessas práticas o que permite que a mesma impulsione a propagação disseminada de cepas resistentes (Zhao et al., 2024).

Entende-se, portanto, os perigos que a doença causada por *Salmonella* spp. infringe na sociedade atual. Considerando

a necessidade de estudar e analisar este agente em alimentos, este estudo teve como objetivos revisar a literatura nacional sobre a detecção deste microrganismo e investigar a sua presença em alimentos comercializados em feiras livres e lanchonetes de Vitória da Conquista-Bahia, Brasil.

2. Metodologia

Desenho do estudo

Realizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa em relação as discussões sobre os artigos selecionados e quantitativa em relação à quantidade de estudos selecionados (Pereira et al., 2018) num estudo de natureza bilbiográfica (Snyder, 2019). A pesquisa trata-se de uma revisão sistemática da literatura aliada a um estudo experimental que buscou investigar a presença de isolados de *Salmonella* spp. oriundos de alimentos comercializados em feiras livres e lanchonetes de Vitória da Conquista-Bahia.

Revisão sistemática da literatura

A revisão sistemática é "uma metodologia rigorosa proposta para identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade" (De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011). Com base nesta definição, a revisão sistemática figura como método útil, oferecendo capacidade de síntese e novos direcionamentos (Gomes & Caminha, 2014). Dessa forma, para a seleção de artigos científicos foram utilizadas as bases de dados Pubmed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), foram incluídos artigos experimentais nacionais e internacionais, nos idiomas português, espanhol e inglês, disponíveis online em texto completo, e publicados entre 2015 e 2025. Foram utilizados os descritores “*Salmonella* OR *Salmonela*” AND “*Foodborne diseases* OR *Enfermedades transmitidas por los alimentos* OR *Doenças transmitidas por alimentos*” AND “*Human* OR *Humanos*” AND “*Brasil* OR *Brazil*”. Após a seleção dos artigos nas bases de dados, foi realizada a coleta e o registro das informações. Inicialmente, procedeu-se à leitura analítica dos resumos de todo o material, seguida de uma leitura seletiva mais aprofundada. Os dados extraídos foram organizados em uma planilha no programa Excel (*Microsoft for Windows*, versão 10, 2016) contendo informações sobre o título, autores, ano de publicação, desenho e local do estudo, principais achados e conclusões.

Coleta e transporte de amostras

Foram adquiridas seis amostras de carnes de aves; três amostras de carne suína e/ou bovina e seis doces, sobremesas e molhos contendo ovoprodutos (1 quindim, 2 pudins e 3 maioneses) totalizando 15 amostras. Uma das amostras de carne foi embalada junto, continha duas peças de carnes bovinas e uma de carne suína, então foi analisada como uma amostra única (amostra nº12). Após a aquisição de um mínimo de 50g de cada um dos produtos, estes foram acondicionados em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e termômetro para controle de temperatura, e então, transportadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira.

Análise físico-química

A temperatura das amostras foi aferida no momento da coleta, com auxílio de um termômetro culinário digital.

Análise microbiológica

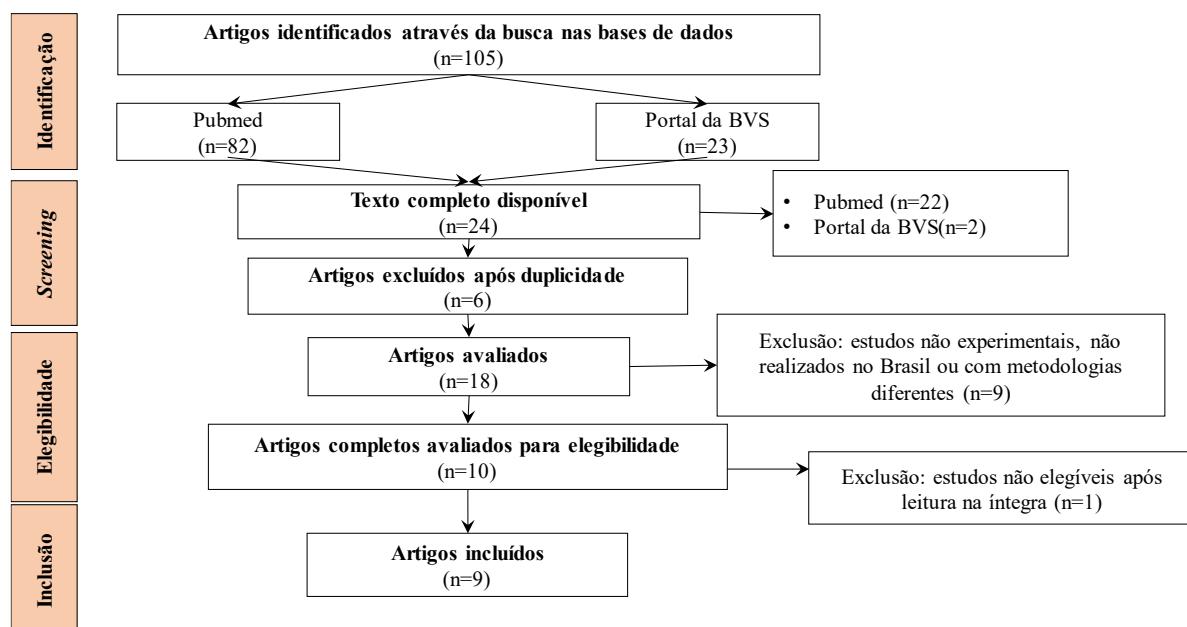
Foram utilizados os métodos conforme preconizado pela FDA (*Food and Drug Association*) e adaptado por Silva et al. Inicialmente, 25g de cada amostra foi submetida a um pré-enriquecimento em 225 mL de água peptonada (Kasvi®), e incubada a 35°C durante 23h. A seguir, as amostras foram transferidas para enriquecimento em caldo seletivo Rapaport-Vassiliadis (Kasvi®) e, incubadas a 42°C por 21h. Posteriormente, foi realizada a semeadura diferencial em placas contendo os ágares Salmonella-Shigella (SS, Himedia®) e Xilose-Lisina-Desoxicolato (XLD, Himedia®). As placas foram incubadas a 36°C durante 23h e após este período, as colônias suspeitas de *Salmonella* foram isoladas para a realização das provas bioquímicas de identificação: Ágar Tríplice Açúcar e Ferro (TSI); Ágar Sulfeto, Indol e Motilidade (SIM); Teste de urease; Teste de citrato; Teste de descarboxilação da lisina e Teste da Desaminase da Fenilalanina (Fenilalanina). Os resultados foram expressos como: Ausência ou Presença de *Salmonella spp.* em 25g do alimento (ANVISA, 2022).

3. Resultados e Discussão

Revisão sistemática da literatura

As informações sobre as publicações selecionadas, conforme os critérios de inclusão e exclusão, estão apresentados no fluxograma, da Figura 1, abaixo.

Figura 1 - Fluxograma de seleção de artigos com o quantitativo de cada etapa.



Fonte: Autores (2025).

Os principais resultados encontrados através da busca bibliográfica estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos estudos incluídos na revisão.

Fonte alimentar	Local do estudo	Principais achados	Referência
Maionese artesanal	Araguaína, Tocantins, Brasil	Todas as amostras de maionese analisadas demonstraram presença de bactérias gram-negativas com crescimento vigoroso em ágar MacConkey. Além disso, das amostras inoculadas em ágar SS, apenas uma não apresentou crescimento de <i>Salmonella</i> spp. ou <i>Shigella</i> spp.	Paiva et al., 2023)
Carcaças de frango	São Paulo, Brasil	As amostras foram analisadas em três pontos de seu processamento: pós-sangria (PS), pós-depenagem (PD) e pós-resfriamento (PR), além de um quarto ponto onde houve uma simulação de varejo. A análise qualitativa demonstrou 100% (33) de contaminação no PS, 39% (13) no PD, 58% (19) no PR e 30% (10) na simulação de varejo. Já a análise quantitativa mostrou níveis mais elevados de <i>Salmonella</i> no ponto PS. Os dados indicam que a contaminação/presença de <i>Salmonella</i> diminuiu ao decorrer do processo de abate. Além disso, dentre as cepas analisadas 5 foram identificadas como multirresistentes.	Yamatogi et al., 2016)
Carcaças de frango	Mato Grosso, Brasil	A prevalência de <i>Salmonella</i> nas amostras pesquisadas foi de 3,6% (31/850), sendo destas 4 cepas (12,9%) multirresistentes a antibióticos (MDR) e 6 cepas (19,35%) apresentando Enzima Beta-Lactamase de Espectro Estendido (ESBL) como mecanismo de resistência.	Cunha-Neto et al., 2018)
Linfonodos mesentéricos suínos	São Paulo, Brasil	<i>Salmonella</i> foi isolada em 91 amostras, resultando em uma prevalência de 36,4%, dentre estas 70,3% (64/91) eram multirresistentes a antibióticos (MDR).	Possebon et al., 2020
Salada de maionese e galinhada	São Paulo, Brasil	<i>Salmonella</i> foi isolada em todas as amostras de ambos os tipos de alimentos, onde todas demonstraram resistência ao ácido nalidíxico e resistência intermediária à ciprofloxacino.	Almeida et al., 2015
Leite UHT, bebida láctea e filés de frango	Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil	<i>Salmonella</i> foi ausente nas amostras de leite e bebida láctea, porém quatro cepas foram isoladas de filés de frango, onde foi constatado que estavam armazenadas em temperaturas superiores ao preconizado.	Silveira et al., 2019
Bolo	Mauá e Ribeirão Pires, São Paulo, Brasil	Foi constatada a presença de <i>Salmonella</i> , a qual apresentava sensibilidade a todos os antimicrobianos, exceto o ácido nalidíxico.	Nunes et al., 2017
Salame	São Paulo, Brasil	<i>Salmonella</i> spp. não foi detectada nas amostras analisadas.	Brassolatti et al., 2021
Patê de presunto	São Paulo, Brasil	Todas as amostras estavam em boas condições microbiológicas, em conformidade com a legislação vigente.	Paulino et al., 2016

Fonte: Autores (2025).

Análise microbiológica

Após a realização das provas bioquímicas para a identificação das colônias suspeitas de *Salmonella*, foi constatada ausência desta bactéria em todas as amostras analisadas (Tabela 2).

Tabela 2 - Avaliação microbiológica de amostras de alimentos comercializado em feiras livres e lanchonetes em Vitória da Conquista, Bahia, Brazil.

Nº	Amostra	Temperatura no momento da coleta	<i>Salmonella</i> em 25g
1	Quindim	16°C	Ausência
2	Pudim	16°C	Ausência
3	Pudim	15°C	Ausência
4	Maionese I	17°C	Ausência

5	Maionese II	25°C	Ausência
6	Maionese III	25°C	Ausência
7	Frango - Linguiça	10°C	Ausência
8	Frango	10°C	Ausência
9	Frango	-2°C	Ausência
10	Frango	9°C	Ausência
11	Frango	10°C	Ausência
12	Carnes Bovina e Suína	22°C - 21°C - 22°C	Ausência
13	Suína - Linguiça	23°C	Ausência
14	Frango	4°C	Ausência
15	Suína - Linguiça	24°C	Ausência

Fonte: Autores (2025).

Com base nos resultados desta análise, as amostras analisadas apresentaram-se de acordo com normas vigentes, conforme Instrução Normativa (IN) nº 161, de 01/07/2022 (ANVISA, 2022), que determina que tais alimentos devem estar isentos de *Salmonella*. Embora todas as amostras testadas tenham atendido aos parâmetros microbiológicos para esta bactéria, tal achado não indica necessariamente a ausência de contaminação microbiológica ou condições sanitárias adequadas, pois durante a obtenção e coleta das amostras, foram constatadas irregularidades com relação às boas práticas de higiene sanitária, como a falta do uso de luvas no manuseio das carnes, a escassez de higienização das mãos e o contato direto com superfícies que podem causar contaminação, como dinheiro, balanças e aparelhos celulares. Além disso, a maioria dos pontos de venda se apresentava em condições precárias, com presença de carcaças e ossos jogados ao chão, animais circulando pelo estabelecimento e moscas em contato com os produtos.

Outro fator importante visualizado, foi a ausência, em alguns pontos, de local correto para o armazenamento dos alimentos, como freezers, mantendo-os em temperaturas maiores do que as preconizadas, podendo propiciar a multiplicação de microrganismos. A Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, regulamenta que as amostras refrigeradas deveriam ser armazenadas em torno de 0 a 4°C, com tolerância de 1°C, já as congeladas devem atingir temperaturas não maiores do que -12°C, com tolerância de até 2°C (Brasil, 1998). Tal fato, evidencia que todas as amostras aqui analisadas estavam armazenadas em temperaturas superiores ao recomendado, variando entre -2°C e 25°C, com a maioria tendendo a temperatura ambiente (Silveira et al., 2019).

Apesar da não constatação da presença de *Salmonella*, a análise qualitativa após realização de provas bioquímicas e crescimento característico em meios de cultura, como a produção de H2S e formação de “véu” esbranquiçado, indicaram a presença de *Proteus* spp., bactéria patogênica frequentemente associada à contaminação cruzada, principalmente, relacionada a desinfecção inadequada de superfícies e equipamentos (Sanches et al., 2019). Este fato evidencia a necessidade de se atentar também a outros microrganismos indicadores de qualidade e higiene, como coliformes totais e termotolerantes, os quais não foram pesquisados neste estudo, mas cuja presença é esperada diante das condições sanitárias observadas.

Diferente dos achados do presente estudo, na literatura encontra-se certa discrepância de resultados, que podem estar relacionados com os fatores já citados, mas também com diferenças metodológicas, regionais, além da diferente origem e

práticas de manipulação das amostras. Destaca-se, por exemplo, o estudo de Cunha-Neto et al. (2018) que identificou a presença de *Salmonella* spp. em 3,6% (31/850) das amostras de carcaças de frango refrigeradas em um matadouro no estado do Mato Grosso. Já Yamatogi et al. (2016) ao analisar amostras, em diferentes fases de produção, em um matadouro de aves no estado de São Paulo identificou 100% (33 amostras) com contaminação no pós-sangria, 39% (13 amostras) no pós-despenagem, 58% (19 amostras) no pós-resfriamento e 30% (10 amostras) na simulação de varejo.

Com relação às maioneses, Paiva et al. (2023) analisaram a presença de *Salmonella* spp. em 20 amostras de maionese temperada caseira em Araguaína, Tocantins, constatando a presença da mesma em 95% das amostras. Assim como este estudo, o ponto de obtenção de amostras também apresentava deficiência no controle higiênico-sanitário. Logo, mesmo com resultados distintos, ambos os estudos destacam o papel decisório das práticas sanitárias na prevenção da contaminação microbiológica. A disparidade de resultados pode estar relacionada a fatores como modo de preparo, ponto de obtenção de ingredientes e/ou regionalidade.

Já para as linguiças, estudos semelhantes com salames e patês de presunto também não apresentaram contaminação. Brassolatti et al. (2021) comprovou ausência de *Salmonella*, porém altas concentrações de *Staphylococcus* spp., coliformes totais e termotolerantes, o que é um forte indicador de práticas higiênicas e sanitárias irregulares durante a fabricação e/ou manuseio.

4. Conclusão

Conclui-se então que, embora os resultados atendam aos padrões microbiológicos exigidos, as irregularidades de higiene e saneamento observadas durante a coleta revelaram vulnerabilidades que podem contribuir para a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos. Desta forma, os achados deste trabalho evidenciam que, embora a ausência de *Salmonella* torne o alimento apto para a comercialização em nosso meio conforme normas vigentes, não está isento da presença de outros patógenos que garantam a segurança alimentar para o consumidor. Destacamos assim, a importância da realização de análises complementares, com caracterização de mais microrganismos indicadores de higiene sanitária e a necessidade de ações educativas para os comerciantes e manipuladores de alimentos em nosso meio.

Referências

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA]. (2022). Instrução Normativa Nº 161, de 01 de julho de 2022. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. [S. l.]: Saúde Legis.
- Almeida, I. A. Z. C. de, Peresi, J. T. M., Alves, E. C., Marques, D. F., Teixeira, I. S. de C., Silva, S. I. de L. e, Pigon, S. R. F., Tibá, M. R., & Fernandes, S. A. (2015). *Salmonella Alachua: Causative agent of a foodborne disease outbreak*. *Braz. j. Infect. Dis.*, 233–238.
- Brasil. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. (1998, 10 de novembro). Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998: Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Diário Oficial da União, 11 nov. 1998. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/portaria210199810.pdf>.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2022, 1º de julho). Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022: Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Diário Oficial da União, 6 jul. 2022, seção 1, p. 235. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880>.
- Brassolatti, L. C., Antônio, L. dos S., Almeida, C. C. de, Pizauro, L. J. L., Almeida, H. M. de S., & Rossi, G. A. M. (2021). Comparison of microbiological quality between illegal and inspected salami. *Arq. Inst. Biol.*, e00212020-e00212020.
- Cunha-Neto, A. da, Carvalho, L. A., Carvalho, R. C. T., Dos Prazeres Rodrigues, D., Mano, S. B., Figueiredo, E. E. de S., & Conte-Junior, C. A. (2018). *Salmonella* isolated from chicken carcasses from a slaughterhouse in the state of Mato Grosso, Brazil: Antibiotic resistance profile, serotyping, and characterization by repetitive sequence-based PCR system. *Poultry Science*, 97(4), 1373–1381. <https://doi.org/10.3382/ps/pex406>.
- De-la-Torre-Ugarte-Guanilo, M. C., Takahashi, R. F., & Bertolozzi, M. R. (2011). Revisión sistemática: nociones generales. *Revista Da Escola De Enfermagem Da Usp*, 45(5), 1260–1266. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000500033>.
- Ferrari, R. G., Rosario, D. K. A., Cunha-Neto, A., Mano, S. B., Figueiredo, E. E. S., & Conte-Junior, C. A. (2019). Worldwide Epidemiology of *Salmonella* Serovars in Animal-Based Foods: A Meta-analysis. *Applied and Environmental Microbiology*, 85(14), e00591-19. <https://doi.org/10.1128/AEM.00591-19>.

Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis. (2022). *Lancet (London, England)*, 399(10325), 629–655. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0).

Gomes, I. S. & Caminha, I. O. (2014). Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as Ciências do Movimento Humano. *Movimento*, 20 (1), 395-411.

Guillén, S., Domínguez, L., Mañas, P., Álvarez, I., Carrasco, E., & Cebrián, G. (2024). Modelling the low temperature growth boundaries of *Salmonella* Enteritidis in raw and pasteurized egg yolk, egg white and liquid whole egg: Influence of the initial concentration. *International Journal of Food Microbiology*, 414, 110619. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2024.110619>.

Jung, H.-R., & Lee, Y. J. (2024). Prevalence and characterization of non-typhoidal *Salmonella* in egg from grading and packing plants in Korea. *Food Microbiology*, 120, 104464. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2024.104464>.

Leinert, J. L., Weichert, S., Jordan, A. J., & Adam, R. (2021). Non-Typhoidal *Salmonella* Infection in Children: Influence of Antibiotic Therapy on Postconvalescent Excretion and Clinical Course—A Systematic Review. *Antibiotics*, 10(10), 1187. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10101187>.

Logue, C. M., De Cesare, A., Tast-Lahti, E., Chemaly, M., Payen, C., LeJeune, J., & Zhou, K. (2024). *Salmonella* spp. In poultry production—A review of the role of interventions along the production continuum. Em F. Toldrá (Org.), *Advances in Food and Nutrition Research* (V. 108, p. 289–341). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2023.11.001>.

Nunes, S. M., Cergole Novella, M. C., Tiba, M. R., Zanon, C. A., Bento, I. S. da S., Paschualinoto, A. L., Thomaz, I., Silva, A. A. da, & Walendy, C. H. (2017). Surto de doença transmitida por alimentos nos municípios de Mauá e Ribeirão Pires—SP. *Hig. aliment*, 97–102.

Paiva, M. J. M., Silva, M. L. R., Alcantara, M. R., Santos, F. B. S., Costa, J. V. R., Diogo, R. F., Silva, L. T. F., Santos, A. L., Guedes, E. H. S., Vellano, P. O., Magalhães, C. C. R. G. N., & Damasceno, I. a. M. (2023). Microbiological evaluation of homemade mayonnaise and self-serve acai sold in Araguaína, Tocantins. *Brazilian Journal of Biology*, 83, e275603. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.275603>.

Paulino, D. C., Panetta, J. C., & Levenhagen, R. S. (2016). Análise microbiológica de amostras de patês de presunto comercializados na região sul de São Paulo. *Hig. aliment*, 170–173.

Pereira, A. S., et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Ed. UAB/NTE/UFSM.

Peruzy, M. F., Proroga, Y. T. R., Capuano, F., Mancusi, A., Montone, A. M. I., Cristiano, D., Balestrieri, A., & Murru, N. (2022). Occurrence and distribution of *Salmonella* serovars in carcasses and foods in southern Italy: Eleven-year monitoring (2011–2021). *Frontiers in Microbiology*, 13, 1005035. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1005035>.

Possebon, F. S., Tiba Casas, M. R., Nero, L. A., Yamatogi, R. S., Araújo, J. P., & Pinto, J. P. de A. N. (2020). Prevalence, antibiotic resistance, PFGE and MLST characterization of *Salmonella* in swine mesenteric lymph nodes. *Preventive Veterinary Medicine*, 179, 105024. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105024>.

Ramatla, T., Tawana, M., Onyiche, T. E., Lekota, K. E., & Thekisoe, O. (2022). One Health Perspective of *Salmonella* Serovars in South Africa Using Pooled Prevalence: Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Microbiology*, 2022, 8952669. <https://doi.org/10.1155/2022/8952669>.

Rodrigues, G. L., Panzenhagen, P., Ferrari, R. G., Paschoalin, V. M. F., & Conte-Junior, C. A. (2020). Antimicrobial Resistance in Nontyphoidal *Salmonella* Isolates from Human and Swine Sources in Brazil: A Systematic Review of the Past Three Decades. *Microbial Drug Resistance (Larchmont, N.Y.)*, 26(10), 1260–1270. <https://doi.org/10.1089/mdr.2019.0475>.

Sanches, M. S., Baptista, A. A. S., de Souza, M., Menck-Costa, M. F., Koga, V. L., Kobayashi, R. K. T., & Rocha, S. P. D. (2019). Genotypic and phenotypic profiles of virulence factors and antimicrobial resistance of *Proteus mirabilis* isolated from chicken carcasses: Potential zoonotic risk. *Brazilian Journal of Microbiology*, 50(3), 685–694. <https://doi.org/10.1007/s42770-019-00086-2>.

Silveira, D. R., Kaefer, K., Porto, R. C., Lima, H. G. de, Timm, C. D., & Cereser, N. D. (2019). Qualidade microbiológica de produtos de origem animal encaminhados para alimentação escolar. *Ciênc. anim. bras. (Impr.)*, v.20, 1-8, e-43226. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v20e-43226>

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*. 104, 333-9. Doi: 10.1016/j.jbusres.2019.07.039.

Talukder, H., Roky, S. A., Debnath, K., Sharma, B., Ahmed, J., & Roy, S. (2023). Prevalence and Antimicrobial Resistance Profile of *Salmonella* Isolated from Human, Animal and Environment Samples in South Asia: A 10-Year Meta-analysis. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 13(4), 637–652. <https://doi.org/10.1007/s44197-023-00160-x>.

World Health Organization. (2023). Antimicrobial resistance. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.

Yamatogi, R. S., Oliveira, H. C., Possebon, F. S., Pantoja, J. C. F., Joaquim, J. G. F., Pinto, J. P. a. N., & Araújo, J. P. (2016). Qualitative and Quantitative Determination and Resistance Patterns of *Salmonella* from Poultry Carcasses. *Journal of Food Protection*, 79(6), 950–955. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-15-489>.

Zhao, C., Wang, Y., Mulchandani, R., & Van Boeckel, T. P. (2024). Global surveillance of antimicrobial resistance in food animals using priority drugs maps. *Nature Communications*, 15, 763. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-45111-7>.