



AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MAIONESES CASEIRAS DE ESTABELECIMENTOS MÓVEIS E DE ESTRUTURAS SIMPLIFICADAS EM MARINGÁ, PARANÁ

Amanda Fernanda Martins de Oliveira ¹, Eduardo Daniel Righi Dornelles ², Juliana Cogo ³

¹Academica do Curso de Biomedicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR.
amandafer_martins@hotmail.com

²Academico do Curso de Biomedicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. edu1.righi@outlook.com

³Orientadora, Doutora, Docente no Curso de Biomedicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR.
julicogo@gmail.com

RESUMO

A qualidade microbiológica dos alimentos é essencial para a segurança do consumidor, especialmente em produtos artesanais comercializados por estabelecimentos de fast food e seus acompanhamentos, como a maionese caseira. Alimento esse que representa um risco para a ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), uma vez que se trata de uma emulsão preparada com ovos crus, ingrediente altamente suscetível à proliferação de microrganismos. Esse risco se agrava diante de condições inadequadas de preparo, armazenamento e manipulação, comuns em locais com pouco controle sanitário e estrutura. Este estudo tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de amostras de maioneses caseiras comercializadas em pontos de venda móveis e de estruturas simplificadas no município de Maringá-PR, com foco na detecção de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Salmonella spp.*, conforme a Instrução Normativa Nº 161/2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece para alimentos prontos preparados para consumo. Trata-se de um estudo experimental e descritivo, no qual estão sendo coletadas amostras de maionese em 20 estabelecimentos, transportadas sob refrigeração para o Laboratório de Microbiologia da UniCesumar, onde são submetidas a análises microbiológicas para quantificação de coliformes totais e termotolerantes (*E. coli*) pelo método do Número Mais Provável (NMP), *Salmonella spp.* e *Staphylococcus aureus* por meio de cultivo seletivo e testes bioquímicos confirmatórios. Assim, o estudo visa fortalecer a segurança alimentar e reduzir riscos à saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação de alimentos; Contaminação biológica; Doenças transmitidas por alimentos; Segurança alimentar.

1 INTRODUÇÃO

A busca pela praticidade somada com a falta de tempo faz com que a população mude seus hábitos alimentares e passem a consumir mais refeições fora de suas residências, embora as refeições ofereçam vantagens, também representam um risco à saúde dos consumidores, podendo contribuir para o aumento de doenças crônicas não transmissíveis, bem como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (Da Silva; Ramalho, 2024; Diaz; Glaves, 2020).

As DTAs decorrem da ingestão de microrganismos em doses infecciosas ou de toxinas por eles produzidas, resultando em 420 mil mortes anuais em todo o mundo (World Health Organization, 2016). Entre os patógenos mais comuns associados às DTAs estão bactérias como *Salmonella*, *Campylobacter*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*, além de vírus e parasitas intestinais (Negassa, Ashuro, Soboksa, 2022). Seus sintomas variam de quadros gastrointestinais leves a complicações graves, como insuficiência renal, hepática e até óbito (Paiva et al., 2023).

Entre os alimentos frequentemente associados a surtos alimentares, destacam-se os preparados com ovos crus, como a maionese e molhos caseiros que oferece condições ideais para o crescimento de microrganismos e são amplamente consumidos como acompanhamentos em comidas de rua (Matsushia et al., 2020). A contaminação pode



ocorrer desde a matéria-prima até as etapas de preparo e manuseio, quando há falhas na higiene dos manipuladores – como a lavagem inadequada das mãos – ainda mais em comércios de estrutura simples ou móveis, com acesso limitado a água tratada e saneamento (Gotfried, 2023; Leandro et al., 2024).

A Instrução Normativa Nº 161/2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a partir do Art. 2º e o Art. 3º, determina que alimentos prontos preparados para consumo, a exemplo da maionese caseira, necessitam de investigação quanto à presença de *E. coli*, *Salmonella* e *Estafilococos coagulase positiva* (item 21.b do Anexo I da Instrução Normativa Nº 161/2022) (Brasil, 2022). Nesse contexto, torna-se fundamental a realização de análises microbiológicas para garantir a qualidade dos alimentos, reduzir riscos à saúde e subsidiar estratégias de capacitação e fiscalização (Paiva et al., 2023; World Health Organization, 2016).

Este estudo tem como objetivo analisar a qualidade microbiológica de maioneses artesanais comercializadas por estabelecimentos móveis e estruturas simplificadas no município de Maringá-PR, com foco na detecção e quantificação de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais, coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*) e *Salmonella spp.*, com posterior comparação aos padrões estabelecidos pela ANVISA.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa está sendo conduzida em Maringá-PR, onde a cidade foi dividida em cinco regiões – central, norte, sul, leste e oeste – para seleção de 20 pontos de coleta, considerando como critério a comercialização de maionese caseira em estabelecimentos de venda de lanches móveis ou instalados em estruturas simplificadas. As amostras estão sendo coletadas em sua embalagem original e transportadas em caixas isotérmicas com gelo até o Laboratório de Microbiologia da Universidade Cesumar.

Para análise, 25g de cada amostra são diluídas em 225mL de água peptonada tamponada (APT) - diluição 10^{-1} - a partir dela, são preparadas as diluições 10^{-2} e 10^{-3} . A determinação de coliformes totais e termotolerantes está sendo utilizado o método do Número Mais Provável (NMP) APHA 9:2015 (KORNACKI et al., 2015), onde cada diluição é inoculada em três séries de três tubos de caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubo de Durham invertido e incubados a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24-48 horas. Os tubos positivos com turvação e formação de gás, são submetidos a testes confirmatórios com caldos Bile Verde Brilhante (BVB) (incubados a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24-48 horas) e EC (incubados a $45,5^\circ\text{C}$ por 24 horas) para identificação de coliformes totais e termotolerantes, respectivamente.

A determinação do NMP é então calculada com base nos resultados positivos das diluições e para confirmação da presença de *Escherichia coli*, os tubos de caldo EC que apresentarem turbidez com produção de gás, foram semeados pela técnica de esgotamento em placas de Petri contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB), incubadas em estufa bacteriológica a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24-48 horas, sendo identificadas colônias suspeitas com centro negro, bordas claras, e brilho metálico esverdeado, submetidas ao Kit para Enterobactérias da New Prov®.

Para pesquisa de *Salmonella spp.*, foram utilizados os métodos ISO 6579:2021, em que a diluição 10^{-1} foi submetida ao pré-enriquecimento em APT em estufa a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 16-20 horas. Em seguida, 0,1 mL da amostra foi transferida para tubos contendo 10 mL de Caldo Rappaport-Vassiliadis (RVS) e incubado a $41,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por 24 horas, os quais foram semeados sobre a superfície de placas de Petri de Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e incubados a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 horas. Para teste confirmatório, as colônias suspeitas de coloração vermelha e centro preto foram submetidas a testes bioquímicos utilizando o Kit de Enterobactérias da New Prov®.



Para pesquisa de *S. aureus*, foram utilizados os métodos ISO 6888-1:1999, alíquotas de 0,1 mL das diluições foram inoculadas em placas de Manitol Salgado pela técnica de spread plate e incubado a 36°C por 24 horas. Assim, foi realizada a contagem das típicas colônias amarelas com halos amarelos e as atípicas, selecionando placas com 20 a 200 unidades formadoras de colônia (UFC). As quais são submetidas à coloração de Gram, teste da catalase e, quando indicadas, ao teste da coagulase. A contagem de UFC/g é obtida pela equação: colônias confirmadas ÷ colônias testadas × colônias contadas.

Por fim, os dados estão sendo tabulados em planilhas do programa Microsoft Excel® 2010 para a realização de análise estatística descritiva, com apresentação em gráficos, figuras e tabelas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados parciais referentes a dois quintos das amostras analisadas neste estudo, conforme apresentados na Tabela 1, estavam em conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 161/2022 da ANVISA.

Tabela 1. Análise microbiológica parcial de Maioneses Caseiras Servidas em Estabelecimentos Comerciais de Maringá, PR

Amostra	Coliformes totais/g	Coliformes termotolerantes/g	<i>E. coli</i> /g	<i>Staphylococcus aureus</i> /g	<i>Salmonella spp.</i> /25g
A1	3,6	3,6	Ausente	Ausente	Ausente
A2	23	9,2	Ausente	Ausente	Ausente
A3	75	75	Ausente	Ausente	Ausente
A4	240	7,4	Ausente	Ausente	Ausente
A5	15	3,6	Ausente	Ausente	Ausente
A6	21	15	Ausente	Ausente	Ausente
A7	11	15	Ausente	Ausente	Ausente
A8	>1100	>1100	Ausente	Ausente	Ausente
Legislação (IN nº 161/2022)*			10	10²	Ausente

Fonte: Dados da pesquisa.

Na análise de coliformes, quando semeados os tubos positivos de caldo EC em placas de Ágar EMB, todas as placas tiveram crescimento, porém não seletivos para *E. coli*, as colônias mais características foram inoculadas no kit para enterobactérias e confirmadas para outros gêneros de coliformes como *Klebsiella* e *Enterobacter*. A apresentação das colônias selecionadas com centro negro, bordas claras e brilho metálico esverdeado – mas com o resultado negativo no confirmatório – pode ser resultado de mais de um tipo de bactéria no inoculo do kit, que se sobressaíram no teste ou então realmente não havia presença de *E. coli*. As placas de Manitol utilizadas para pesquisar *Staphylococcus aureus* não tiveram crescimento de colônias características, mas quando submetidas à coloração de Gram foram visualizadas presença de bacilos Gram positivos e sem crescimento característico de *Salmonella spp.* em Ágar XLD, estando estas dentro do preconizado pela Legislação vigente.

No entanto, apesar de não solicitado pela normativa, na procura do isolamento da *E.coli*, realizou-se a técnica NMP que permite a pesquisa de coliformes totais e termotolerantes, que vem se destacando nos achados da pesquisa, o que não indica, necessariamente, contaminação fecal, mas pode estar associada a práticas inadequadas de higiene ou ao manejo incorreto por parte dos manipuladores (Felinto et al., 2021). Porém, reforça a necessidade de práticas rigorosas de higiene e controle de temperatura, visto que



a maionese caseira constitui um ambiente altamente favorável à multiplicação microbiana (Syromyatnikov; Kiryanova; Popov, 2018; Paiva et al., 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se ainda que embora parte das amostras analisadas tenha apresentado conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº 161/2022 da ANVISA, observou-se a presença significativa de coliformes totais e termotolerantes, o que pode indicar falhas nas práticas de higiene e manipulação dos alimentos. A despeito de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella spp.* não terem sido detectadas nas amostras analisadas até o momento, a elevada contagem de coliformes reforça a necessidade de medidas preventivas, além de demonstrar que a maionese é um meio propício ao desenvolvimento de bactérias.

A pesquisa reforça que a segurança dos alimentos comercializados em pontos de venda informais depende diretamente da capacitação dos manipuladores, do controle rigoroso das condições de preparo e armazenamento, além da fiscalização sanitária contínua. Assim, os dados obtidos podem subsidiar ações de conscientização e políticas públicas voltadas à promoção da segurança alimentar, contribuindo para a redução dos riscos à saúde pública e a melhoria da qualidade dos alimentos consumidos pela população.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Instrução Normativa n. 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Seção 1, p. 213, 6 jul. 2022. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880>. Acesso em 20/05/2025.

DA SILVA, G. F. et al. Análises microbiológicas de contaminação por *Salmonella spp.* encontrados em maioneses caseiras de restaurantes locais. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 461–471, 2024.

DA SILVA, S. C. E. V.; RAMALHO, A. A. Consumo alimentar fora do domicílio: uma revisão integrativa. **Revista Conexão na Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 132–153, 2024.

DIAZ, M. C.; GLADES, A. Relação entre o consumo de alimentos processados e ultraprocessados e o risco de câncer: uma revisão sistemática. **Revista Chilena de Nutrição**, v. 47, n. 5, 2020. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182020000500808&lang=pt. Acesso em: 20 jan. 2025.

FELINTO, Ana Clara Bezerra et al. Avaliação microbiológica de maioneses artesanais fornecidas em serviços de alimentação do centro de Campina Grande-PB. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e28410716454-e28410716454, 2021.

GOTFRIED, J. Intoxicação alimentar por estafilococos. **MSD Manuals**, 2023. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-digestivos/gastroenterite/intoxica%C3%A7%C3%A3o-alimentar-por-estafilococos>. Acesso em: 20 jan. 2025.



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 6888-1:1999** - Microbiologia de alimentos. Método horizontal para a detecção e contagem de *Staphylococcus aureus* - Parte 1: Método com ágar manitol sal (em inglês). Genebra, 1999.

ISO 6579:2021 - Microbiology of the food chain – Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella*.

KORNACKI, J. L. et al. Procedures to Investigate Foodborne Illness. 9th ed. **Des Moines: International Association for Food Protection**, 2015

LEANDRO, S. L. P. et al. Conhecimentos, atitudes, práticas e percepção de risco de doenças de transmissão hídrica e alimentar: estudo com manipuladores de alimentos de serviços de alimentação. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 12, e02243, 2024. Publicado em: 28 maio 2024.

NEGASSA, B.; ASHURO, Z.; SOBOKSA, N. E. Hygienic food handling practices and associated factors among food handlers in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. **Environmental Health Insights**, v. 16, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/11786302221105320>

PAIVA, M. J. M. et al. Avaliação microbiológica de maionese caseira e açaí self-service comercializados em Araguaína, Tocantins. **Brazilian Journal of Biology**, v. 83, p. e275603, 2023.

SYROMYATNIKOV, M. Y.; KIRYANOVA, S. V.; POPOV, V. N. Development and validation of a TaqMan RT-PCR method for identification of mayonnaise spoilage yeast *Pichia kudriavzevii*. **AMB Express**, v. 8, n. 1, p. 186, 2018. Acessado em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13568-018-0716-y>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO's first ever global estimates of foodborne diseases find children under 5 account for almost one third of deaths*. **Saudi Medical Journal, Riyadh**, v. 37, n. 1, p. 109–110, jan. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4724672/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

ZAVIŠIĆ, G. et al. Microbial contamination of food: probiotics and postbiotics as potential biopreservatives. **Foods**, v. 13, n. 16, p. 2487, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13162487>.