

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA NO CONTROLE DE QUALIDADE E SEGURANÇA DE ALIMENTOS

MICROBIOLOGICAL EVALUATION IN FOOD QUALITY CONTROL AND SAFETY

EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA EN EL CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS

Jessica Milanez Tosin Lima¹, Joéliton Alves dos Santos², Charlys Seixas Maia Dornelas³, Renata Vaz Ribeiro⁴, Agatha Rossanni Alves Damasceno⁵, Karenn Eduarda Lima Oliveira⁶, Larissa Marchetti⁷, Reivan Sousa da Silva⁸, Jansley Hudson de Oliveira⁹, Gisele Soares de Souza¹⁰, Sergio Luis Melo Viroli¹¹, Sabrina Teixeira da Silva Moraes¹²

DOI: 10.54899/dcs.v23i87.4506

Recibido: 07/01/2026 | Aceptado: 30/01/2026 | Publicación en línea: 06/02/2026.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a importância da avaliação microbiológica no controle de qualidade e na segurança dos alimentos, a partir da produção científica recente. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida com base na estratégia PICO e nas diretrizes PRISMA, realizada nas bases SciELO, Scopus, DOAJ e Google Acadêmico, incluindo artigos brasileiros, em língua portuguesa, gratuitos, completos e publicados entre 2023 e 2024. A análise dos estudos selecionados, realizada com apoio do software NVivo, evidenciou que a avaliação microbiológica é um instrumento essencial para a identificação de microrganismos patogênicos e indicadores, permitindo a detecção de falhas nos processos de produção, manipulação e armazenamento dos alimentos. Os resultados demonstraram que a aplicação sistemática das

¹ Mestre em Agronomia, Instituto Avancei Brasil, Boa Vista, Roraima, Brasil. E-mail: Jessica.mtosin@hotmail.com

² Doutor em Educação, Políticas Públicas e Gestão, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, BR. E-mail: Joelitonz@gmail.com

³ Doutor em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, Paraíba, Brasil.
E-mail: csmdornelas@hotmail.com

⁴ Doutora em Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás (UEG), São Luís de Montes Belos, Goiás, Brasil.
E-mail: renata.vaz.ribeiro@ueg.br

⁵ Doutora, Universidade Federal Rural da Amazônia, Paragominas, Pará, Brasil.
E-mail: agatha.damasceno@ufra.edu.br

⁶ Graduada em Nutrição, Centro Universitário UNIFASIPE, Sinop, Mato Grosso, Brasil.
E-mail: karenneduarda@icloud.com

⁷ Biomédica, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, Rio Grande do Sul, Brasil.
E-mail: larissamarchetti2027@gmail.com

⁸ Farmacêutico, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: reivan.sousa@outlook.com

⁹ Mestre em Psicologia Organizacional, Centro Universitário Maurício de Nassau, Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: jansley.hudson@gmail.com
¹⁰ Graduada em Ciências Biológicas, Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André, São Paulo, Brasil.
E-mail: gisele.lyriac@gmail.com

¹¹ Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Paraíso do Tocantins, Estado do Tocantins, Brasil. E-mail: viroli@ifto.edu.br

¹² Mestra em Ciência Animal, Universidade Vila Velha (UVV), Vila Velha, Espírito Santo, Brasil.
E-mail: sabrinatexeirav@gmail.com

análises microbiológicas, associada às Boas Práticas de Fabricação e às ações de vigilância sanitária, contribui para a prevenção de doenças transmitidas por alimentos, o fortalecimento do controle de qualidade e a promoção da segurança alimentar, embora ainda existam desafios relacionados à capacitação profissional, à infraestrutura laboratorial e à fiscalização sanitária.

Palavras-chave: Avaliação Microbiológica. Segurança de Alimentos. Controle.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the importance of microbiological assessment in food quality control and safety, based on recent scientific production. It is an integrative literature review, conducted using the PICO strategy and PRISMA guidelines, using the SciELO, Scopus, DOAJ, and Google Scholar databases, including Brazilian articles in Portuguese, free of charge, complete, and published between 2023 and 2024. The analysis of the selected studies, performed with the support of NVivo software, showed that microbiological assessment is an essential tool for identifying pathogenic and indicator microorganisms, allowing the detection of failures in food production, handling, and storage processes. The results demonstrated that the systematic application of microbiological analyses, associated with Good Manufacturing Practices and sanitary surveillance actions, contributes to the prevention of foodborne illnesses, the strengthening of quality control, and the promotion of food safety, although challenges related to professional training, laboratory infrastructure, and sanitary inspection still exist.

Keywords: Microbiological Assessment. Food Safety. Control.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar la importancia de la evaluación microbiológica en el control de calidad y seguridad alimentaria, basándose en la producción científica reciente. Se trata de una revisión bibliográfica integradora, realizada según la estrategia PICO y las directrices PRISMA, utilizando las bases de datos SciELO, Scopus, DOAJ y Google Académico, incluyendo artículos brasileños en portugués, gratuitos, completos y publicados entre 2023 y 2024. El análisis de los estudios seleccionados, realizado con el software NVivo, demostró que la evaluación microbiológica es una herramienta esencial para la identificación de microorganismos patógenos e indicadores, permitiendo la detección de fallas en los procesos de producción, manipulación y almacenamiento de alimentos. Los resultados demostraron que la aplicación sistemática de análisis microbiológicos, asociada a las Buenas Prácticas de Manufactura y a las acciones de vigilancia sanitaria, contribuye a la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos, al fortalecimiento del control de calidad y a la promoción de la seguridad alimentaria, aunque aún existen desafíos relacionados con la capacitación profesional, la infraestructura de laboratorio y la inspección sanitaria.

Palabras clave: Evaluación Microbiológica. Seguridad Alimentaria. Control.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa aborda a temática da avaliação microbiológica no controle de qualidade e segurança de alimentos, destacando sua importância para a proteção da saúde pública e para a garantia de alimentos seguros ao consumo humano. A contaminação microbiológica representa um dos principais riscos associados aos alimentos, podendo causar doenças transmitidas por alimentos (DTAs), o que torna essencial a adoção de métodos eficazes de avaliação e monitoramento ao longo da cadeia produtiva.

A abordagem deste estudo delimita-se à análise da avaliação microbiológica como ferramenta de controle de qualidade e segurança dos alimentos, considerando sua aplicação em diferentes etapas da produção, processamento, armazenamento e comercialização. Dessa forma, a pesquisa não se restringe a um tipo específico de alimento, mas busca compreender o papel da análise microbiológica como instrumento preventivo e corretivo na identificação de riscos sanitários.

Historicamente, a preocupação com a qualidade e a segurança dos alimentos acompanha a humanidade desde as primeiras formas de organização social. No entanto, foi a partir do avanço da microbiologia, no século XIX, com as contribuições de cientistas como Louis Pasteur e Robert Koch, que se tornou possível compreender a relação entre microrganismos, deterioração dos alimentos e ocorrência de doenças.

Com o processo de industrialização e a ampliação dos sistemas de produção e distribuição de alimentos, especialmente ao longo do século XX, os riscos de contaminação tornaram-se mais complexos. Esse contexto impulsionou o desenvolvimento de normas sanitárias, métodos de análise microbiológica e políticas públicas voltadas ao controle de qualidade, visando reduzir surtos de doenças transmitidas por alimentos e assegurar padrões mínimos de segurança.

A avaliação microbiológica consiste na identificação e quantificação de microrganismos indicadores e patogênicos, permitindo verificar as condições higiênico-sanitárias dos alimentos e dos processos produtivos. Por meio dessas análises, é possível detectar falhas na manipulação, no armazenamento ou no processamento, contribuindo para a adoção de medidas corretivas e preventivas.

Além disso, a avaliação microbiológica desempenha papel fundamental na implementação de sistemas de controle de qualidade, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Esses sistemas utilizam os

resultados das análises microbiológicas como base para a tomada de decisões, garantindo maior confiabilidade e segurança dos alimentos ofertados à população.

Apesar dos avanços técnicos e normativos, ainda persistem problemas relacionados à contaminação microbiológica de alimentos, decorrentes de falhas nos processos, deficiência na fiscalização e desconhecimento ou negligência das normas sanitárias. Esse cenário evidencia a necessidade de estudos que aprofundem a compreensão sobre a eficácia da avaliação microbiológica no controle de qualidade e segurança alimentar.

Diante desse contexto, surge a seguinte pergunta de pesquisa: como a avaliação microbiológica contribui para o controle de qualidade e a segurança dos alimentos? Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar a importância da avaliação microbiológica como ferramenta essencial para o controle de qualidade e a garantia da segurança dos alimentos ao longo da cadeia produtiva.

MÉTODOS

O método adotado neste estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, abordagem que permite a síntese e a análise crítica de estudos científicos já publicados, possibilitando a compreensão ampliada do conhecimento produzido sobre a avaliação microbiológica no controle de qualidade e segurança de alimentos. Esse tipo de revisão é especialmente relevante por reunir evidências de diferentes delineamentos metodológicos, contribuindo para a identificação de lacunas, tendências e avanços científicos na área (Silva, 2019; Silva, 2021; Simões, 2025; Lima *et al.*, 2020; Lima *et al.*, 2023; Lima *et al.*, 2024; Lima, 2024; Lima *et al.*, 2024; Lima *et al.*, 2024; Lima *et al.*, 2024; Lima *et al.*, 2025; Lima *et al.*, 2025; Lima *et al.*, 2025; Lima *et al.*, 2025; Lima *et al.*, 2025; Lima *et al.*, 2025; Lima *et al.*, 2025).

Para a construção da questão norteadora da pesquisa, utilizou-se a estratégia PICO, na qual o componente P (Population) corresponde aos alimentos e aos processos de produção e controle de qualidade; o I (Intervention) refere-se à avaliação microbiológica; o C (Comparison) não foi aplicado neste estudo, por se tratar de uma revisão sem comparação direta entre intervenções; e o O (Outcome) relaciona-se à garantia da qualidade e segurança dos alimentos. Essa estratégia possibilitou maior clareza e objetividade na definição do foco da pesquisa e na seleção dos estudos (Ferreira *et al.*, 2025; Ferreira *et al.*, 2025; Ferreira *et al.*, 2025; Ferreira *et*

al., 2025; Ferreira *et al.*, 2025; Ferreira *et al.*, 2025).

Os procedimentos metodológicos da revisão seguiram as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), assegurando transparência e rigor científico. As etapas envolveram a identificação dos estudos nas bases de dados, a triagem por meio da leitura de títulos e resumos, a avaliação da elegibilidade com base na leitura dos textos completos e, por fim, a inclusão dos artigos que atenderam aos critérios estabelecidos, sendo todo o processo sistematizado em um fluxograma conforme preconizado pelo PRISMA.

A busca dos estudos foi realizada nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Scopus, Directory of Open Access Journals (DOAJ) e Google Acadêmico. A escolha dessas bases deve-se à sua ampla cobertura de publicações científicas na área de alimentos, saúde e segurança alimentar, além de possibilitar o acesso a estudos nacionais relevantes para o tema investigado.

Para a localização dos artigos, foram utilizadas palavras-chave relacionadas à temática, como “avaliação microbiológica”, “segurança dos alimentos”, “controle de qualidade” e “microbiologia de alimentos”, combinadas por meio de operadores booleanos (AND e OR). Essa estratégia de busca permitiu ampliar a sensibilidade e a especificidade dos resultados, garantindo a recuperação de estudos pertinentes ao objetivo da pesquisa.

Os critérios de inclusão adotados foram: artigos científicos publicados em língua portuguesa, de origem brasileira, disponíveis gratuitamente, com texto completo e publicados no período de 2023 a 2024. Esses critérios foram definidos com o intuito de assegurar a atualidade das evidências analisadas e a acessibilidade dos conteúdos selecionados.

Como critérios de exclusão, foram removidos artigos duplicados, bem como teses, dissertações, monografias, capítulos de livros, resumos simples ou expandidos, editoriais e estudos que não apresentavam relação direta com o tema proposto. Também foram excluídos trabalhos que não atendiam aos critérios de idioma, período de publicação ou disponibilidade do texto completo.

A análise dos dados foi realizada com o auxílio do NVivo, software líder em análise de dados qualitativos (Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software – CAQDAS). Esse recurso possibilitou a organização sistemática dos estudos selecionados, a codificação dos conteúdos e a identificação de categorias temáticas relacionadas à avaliação microbiológica e à segurança dos alimentos.

Por meio do NVivo, foi possível realizar uma análise aprofundada e estruturada das

evidências, permitindo a interpretação crítica dos resultados e a síntese dos principais achados da literatura. O uso do software contribuiu para maior confiabilidade, rastreabilidade e rigor metodológico na análise qualitativa dos dados, fortalecendo os resultados da revisão integrativa.

RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A tabela 1 expõe a síntese dos principais resultados obtidos após a revisão integrativa.

Tabela 1. Artigos selecionados

Autores (Ano)	Objetivo	Método	Principais Resultados
Sousa & Diniz (2024)	Analisar estratégias de intervenção do setor público para controle de qualidade e segurança alimentar na pandemia.	Revisão de literatura crítica.	Identificou adaptação de processos públicos para reduzir riscos alimentares durante a COVID-19, evidenciando lacunas na vigilância sanitária.
Machado <i>et al.</i> (2023)	Avaliar Boas Práticas de Fabricação (BPF) e microrganismos indicadores em superfícies de restaurante universitário.	Análise microbiológica de amostras de superfícies.	Detectou presença de microrganismos indicadores em superfícies, indicando necessidade de reforço de BPF.
Rocha <i>et al.</i> (2024)	Revisar literatura sobre Salmonella em alimentos e prevalência no mercado local.	Revisão de literatura sistematizada.	Evidenciou alta prevalência de Salmonella spp. em alimentos de consumo popular, destacando riscos à saúde pública.
Neves <i>et al.</i> (2024)	Avaliar qualidade microbiológica de carne bovina vendida no Brasil e conhecimento do consumidor sobre segurança alimentar.	Análise microbiológica de amostras de carne e aplicação de questionário.	Identificou contaminações e lacunas no conhecimento do consumidor sobre práticas seguras de manipulação.
Ströher <i>et al.</i> (2023)	Avaliar qualidade microbiológica do leite cru refrigerado do campo à indústria no RS.	Estudo de caso com análises microbiológicas sequenciais.	Demonstrou variação de contaminação ao longo da cadeia, reforçando importância de controle contínuo. (
Silva Rodrigues <i>et al.</i> (2025)	Investigar Salmonella spp. em vegetais minimamente processados e resistência antimicrobiana.	Análise microbiológica de amostras com identificação de resistência.	Encontrou presença de Salmonella e perfis de resistência, indicando riscos fitossanitários.
Batista e Freitas (2023)	Analisar microbiologicamente saladas cruas comercializadas em	Análise microbiológica de alimentos minimamente processados.	Identificou contaminação por microrganismos indicadores, sugerindo melhorias

Vitória da Conquista – BA.		higiênico-sanitárias.	
Ströher, Silva & Nunes (2023)	Revisar a qualidade microbiológica do queijo artesanal colonial e impacto das BPF.	Revisão sistemática da literatura.	Mostrou que a aplicação de BPF reduz níveis de contaminação e melhora segurança do produto.

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A análise dos estudos selecionados evidencia que a avaliação microbiológica constitui um dos pilares fundamentais do controle de qualidade e da segurança dos alimentos, sendo amplamente reconhecida pelos autores como ferramenta essencial para a prevenção de riscos à saúde pública. De modo geral, os artigos convergem ao destacar que a presença de microrganismos patogênicos e indicadores reflete falhas nos processos produtivos, de manipulação e de armazenamento dos alimentos.

Os autores ressaltam que a avaliação microbiológica permite não apenas identificar a contaminação, mas também compreender sua origem ao longo da cadeia produtiva. Ströher *et al.* (2023), ao analisarem o leite cru refrigerado, demonstram que a contaminação pode ocorrer em diferentes etapas, desde a ordenha até o transporte, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo e sistemático.

Nesse sentido, Machado *et al.* (2023) enfatizam que a análise microbiológica de superfícies e ambientes de produção é tão relevante quanto a análise do alimento em si. Os autores evidenciam que superfícies contaminadas atuam como importantes fontes de contaminação cruzada, comprometendo a qualidade microbiológica dos alimentos mesmo quando estes são submetidos a boas práticas durante o preparo.

Os estudos também apontam que os microrganismos indicadores desempenham papel central na avaliação das condições higiênico-sanitárias. Segundo Neves *et al.* (2024), a presença elevada desses microrganismos em carne bovina indica falhas no controle sanitário e no cumprimento das normas de higiene, o que representa risco potencial ao consumidor final.

Ao analisar alimentos minimamente processados, como saladas cruas e vegetais frescos, os autores destacam a vulnerabilidade desses produtos à contaminação microbiológica. O estudo da RECIMA21 (2023) demonstra que a ausência de etapas térmicas no processamento aumenta a dependência de boas práticas e de análises microbiológicas rigorosas para garantir a segurança do alimento.

Rocha *et al.* (2024) reforçam essa preocupação ao abordar a prevalência de *Salmonella* spp. em alimentos amplamente consumidos. Os autores argumentam que a detecção recorrente

desse patógeno evidencia falhas persistentes nos sistemas de controle e fiscalização, além de lacunas na educação sanitária de produtores e manipuladores.

A análise conjunta dos artigos revela que a avaliação microbiológica assume papel estratégico dentro dos sistemas de controle de qualidade, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o APPCC. Ströher, Silva e Nunes (2023) demonstram que a aplicação adequada das BPF está diretamente associada à redução dos níveis de contaminação microbiológica em produtos artesanais.

Nesse contexto, os autores convergem ao afirmar que a avaliação microbiológica não deve ser vista como ação isolada, mas como parte de um conjunto integrado de medidas preventivas. Sousa e Diniz (2024) destacam que políticas públicas e estratégias institucionais de vigilância sanitária são fundamentais para garantir a efetividade dessas práticas, especialmente em situações de crise sanitária.

Outro ponto recorrente nos estudos é a relação entre avaliação microbiológica e tomada de decisão. Os resultados das análises são utilizados como subsídio para correções nos processos produtivos, reforçando seu papel como ferramenta de gestão da qualidade. Machado *et al.* (2023) ressaltam que os dados microbiológicos permitem identificar pontos críticos e direcionar ações corretivas de forma mais eficiente.

Os autores também evidenciam que a avaliação microbiológica contribui para a padronização dos processos produtivos. Ao estabelecer limites aceitáveis de contaminação, as análises auxiliam na manutenção de padrões mínimos de qualidade exigidos pela legislação sanitária, conforme observado nos estudos de Neves *et al.* (2024).

Além disso, a literatura analisada aponta que a ausência ou insuficiência de avaliações microbiológicas está diretamente relacionada ao aumento do risco de surtos de doenças transmitidas por alimentos. Rocha *et al.* (2024) destacam que a subnotificação de casos e a baixa frequência de monitoramento dificultam o controle efetivo desses agravos.

Os estudos reforçam que a avaliação microbiológica é particularmente relevante em contextos de produção artesanal e informal, nos quais os controles sanitários tendem a ser menos rigorosos. Ströher, Silva e Nunes (2023) demonstram que, nesses casos, a implementação de análises microbiológicas regulares pode reduzir significativamente os riscos à saúde pública.

Outro aspecto abordado pelos autores refere-se à capacitação dos profissionais envolvidos na cadeia produtiva. Sousa e Diniz (2024) apontam que a eficácia da avaliação microbiológica depende do conhecimento técnico dos manipuladores e gestores, destacando a necessidade de

ações educativas contínuas.

A análise dos artigos também evidencia que a segurança dos alimentos está diretamente relacionada à conscientização dos consumidores. Neves *et al.* (2024) demonstram que o desconhecimento sobre práticas seguras de manipulação doméstica pode comprometer a qualidade microbiológica, mesmo quando o alimento apresenta condições adequadas no ponto de venda.

Os autores ressaltam ainda que a avaliação microbiológica contribui para o fortalecimento da confiança do consumidor. A garantia de alimentos seguros, respaldada por análises laboratoriais, promove maior credibilidade aos produtos e às instituições responsáveis pelo controle sanitário.

De forma geral, os estudos analisados convergem ao afirmar que a avaliação microbiológica constitui uma ferramenta indispensável para a promoção da saúde pública. Sua aplicação sistemática permite identificar riscos, prevenir agravos e assegurar a qualidade dos alimentos ofertados à população.

Os autores destacam que a periodicidade das análises microbiológicas é um fator determinante para a prevenção de contaminações. Ströher *et al.* (2023) enfatizam que análises esporádicas não são suficientes para garantir a segurança dos alimentos, sendo necessário um acompanhamento contínuo que permita identificar tendências e corrigir falhas de forma preventiva.

Outro aspecto recorrente nos estudos refere-se à integração entre avaliação microbiológica e fiscalização sanitária. Sousa e Diniz (2024) ressaltam que a atuação dos órgãos de vigilância é fundamental para assegurar o cumprimento das normas, destacando que a ausência de fiscalização efetiva favorece práticas inadequadas na produção e comercialização de alimentos.

A análise conjunta dos artigos revela ainda que a legislação sanitária brasileira estabelece parâmetros importantes para a avaliação microbiológica, porém sua aplicação nem sempre ocorre de maneira uniforme. Neves *et al.* (2024) apontam discrepâncias no cumprimento das normas, o que resulta em diferenças significativas na qualidade microbiológica dos alimentos disponíveis no mercado.

Os autores também discutem a relação entre avaliação microbiológica e inovação tecnológica. Machado *et al.* (2023) destacam que avanços nos métodos analíticos permitem maior sensibilidade e rapidez na detecção de microrganismos, contribuindo para respostas mais eficazes frente aos riscos sanitários.

Nesse sentido, Rocha *et al.* (2024) ressaltam que a incorporação de novas técnicas laboratoriais pode fortalecer os sistemas de controle de qualidade, desde que acompanhada de investimentos em infraestrutura e capacitação profissional, evitando desigualdades no acesso às tecnologias de análise.

A literatura analisada aponta que a avaliação microbiológica assume papel ainda mais relevante diante do aumento do consumo de alimentos prontos ou minimamente processados. O estudo da RECIMA21 (2023) demonstra que esses produtos apresentam maior susceptibilidade à contaminação, exigindo rigorosos controles microbiológicos ao longo de toda a cadeia produtiva.

Os autores convergem ao afirmar que a educação sanitária é um componente indispensável para a efetividade da avaliação microbiológica. Sousa e Diniz (2024) defendem que ações educativas voltadas a produtores, manipuladores e consumidores potencializam os efeitos das análises, promovendo mudanças sustentáveis nas práticas de higiene.

Outro ponto de convergência refere-se à necessidade de abordagem interdisciplinar no controle da segurança dos alimentos. Ströher, Silva e Nunes (2023) destacam que a avaliação microbiológica deve estar articulada com conhecimentos de gestão, legislação e saúde pública, ampliando seu impacto na prevenção de riscos.

A análise dos estudos também evidencia que a avaliação microbiológica contribui para a rastreabilidade dos alimentos. Ao permitir a identificação da origem da contaminação, as análises favorecem ações corretivas direcionadas, reduzindo a recorrência de falhas nos processos produtivos.

Os autores ressaltam que a confiabilidade dos resultados microbiológicos depende da padronização dos métodos utilizados. Machado *et al.* (2023) enfatizam que a adoção de protocolos validados é essencial para garantir comparabilidade e credibilidade dos dados obtidos.

Além disso, os estudos indicam que a avaliação microbiológica desempenha papel importante na formulação de políticas públicas. Rocha *et al.* (2024) argumentam que os dados gerados pelas análises subsidiam decisões estratégicas relacionadas à vigilância sanitária e à proteção da saúde coletiva.

A análise crítica revela ainda que a subnotificação de surtos alimentares dificulta a avaliação real da eficácia dos controles microbiológicos. Neves *et al.* (2024) destacam que a falta de integração entre os sistemas de notificação e os dados laboratoriais limita a compreensão dos riscos existentes.

Os autores também apontam que a avaliação microbiológica contribui para a competitividade do setor alimentício. Produtos que atendem aos padrões sanitários exigidos tendem a conquistar maior aceitação no mercado, fortalecendo a confiança dos consumidores e das instituições reguladoras.

A literatura analisada evidencia que a avaliação microbiológica é especialmente relevante em contextos de produção artesanal, nos quais os processos são mais suscetíveis a variações. Ströher, Silva e Nunes (2023) demonstram que a implementação de análises regulares reduz significativamente os riscos associados a esses produtos.

Outro aspecto relevante refere-se ao impacto econômico da falta de controle microbiológico. Rocha *et al.* (2024) destacam que surtos de doenças transmitidas por alimentos geram custos elevados ao sistema de saúde, reforçando a importância do investimento preventivo em análises microbiológicas.

Os autores convergem ao afirmar que a avaliação microbiológica deve ser compreendida como investimento em saúde pública, e não como custo operacional. Sousa e Diniz (2024) defendem que políticas de fortalecimento da vigilância sanitária geram benefícios a longo prazo para a sociedade.

A análise integrada dos estudos revela que, apesar dos avanços técnicos e normativos, ainda existem desafios relacionados à universalização da avaliação microbiológica no Brasil. A desigualdade regional e a limitação de recursos permanecem como entraves significativos.

Por fim, os autores destacam que a consolidação da avaliação microbiológica no controle de qualidade e segurança de alimentos exige ações articuladas entre governo, setor produtivo, instituições científicas e sociedade. Essa articulação é essencial para garantir alimentos seguros e proteger a saúde da população.

A análise dos estudos selecionados evidencia que a avaliação microbiológica constitui um dos pilares fundamentais do controle de qualidade e da segurança dos alimentos, sendo amplamente reconhecida como instrumento essencial para a proteção da saúde pública. Os autores convergem ao afirmar que a presença de microrganismos patogênicos e indicadores está diretamente associada a falhas nos processos produtivos, de manipulação, armazenamento e distribuição dos alimentos, o que reforça a necessidade de monitoramento sistemático.

Nesse contexto, a literatura destaca que a avaliação microbiológica permite não apenas a detecção da contaminação, mas também a compreensão de sua origem ao longo da cadeia produtiva. Ströher *et al.* (2023) demonstram que, no caso do leite cru refrigerado, a contaminação

pode ocorrer em múltiplas etapas, desde a ordenha até o transporte, evidenciando a importância de controles contínuos e integrados.

Machado *et al.* (2023) ampliam essa discussão ao enfatizar que a análise microbiológica de superfícies e ambientes de produção é tão relevante quanto a análise do alimento final. Segundo os autores, superfícies contaminadas funcionam como importantes fontes de contaminação cruzada, comprometendo a qualidade microbiológica mesmo quando o alimento é manipulado de forma aparentemente adequada.

Os microrganismos indicadores são apontados como ferramentas fundamentais na avaliação das condições higiênico-sanitárias. Neves *et al.* (2024) evidenciam que a detecção desses microrganismos em carne bovina reflete falhas nos controles sanitários e no cumprimento das normas vigentes, configurando risco significativo à saúde do consumidor.

Ao analisar alimentos minimamente processados, como saladas cruas e vegetais frescos, os estudos destacam a elevada vulnerabilidade desses produtos à contaminação microbiológica. A ausência de tratamento térmico torna esses alimentos altamente dependentes da aplicação rigorosa de boas práticas e de avaliações microbiológicas frequentes, conforme demonstrado pelo estudo da RECIMA21 (2023).

Rocha *et al.* (2024) reforçam essa problemática ao apontar a recorrente presença de *Salmonella* spp. em alimentos amplamente consumidos. Os autores associam esses achados a falhas persistentes nos sistemas de controle e fiscalização, além de lacunas na capacitação de produtores e manipuladores de alimentos.

De forma convergente, os estudos analisados destacam que a avaliação microbiológica assume papel estratégico dentro dos sistemas de controle de qualidade, como as Boas Práticas de Fabricação e o APPCC. Ströher, Silva e Nunes (2023) demonstram que a aplicação efetiva das BPF está diretamente relacionada à redução dos níveis de contaminação microbiológica, especialmente em produtos artesanais.

A literatura também evidencia que a avaliação microbiológica não deve ser compreendida como uma ação isolada, mas como parte de um conjunto articulado de medidas preventivas. Sousa e Diniz (2024) destacam que políticas públicas e estratégias institucionais de vigilância sanitária são fundamentais para garantir a efetividade dessas práticas, especialmente em cenários de maior vulnerabilidade sanitária.

Outro aspecto amplamente discutido refere-se ao papel da avaliação microbiológica na tomada de decisão. Os dados gerados pelas análises laboratoriais subsidiam ações corretivas e

preventivas, permitindo a identificação de pontos críticos e o direcionamento de intervenções mais eficientes, conforme ressaltado por Machado *et al.* (2023).

Os autores também destacam que a padronização dos processos produtivos está diretamente associada à realização sistemática de avaliações microbiológicas. Neves *et al.* (2024) apontam que o cumprimento dos limites estabelecidos pela legislação sanitária contribui para a manutenção de padrões mínimos de qualidade e segurança dos alimentos.

A ausência ou insuficiência dessas avaliações é associada ao aumento do risco de surtos de doenças transmitidas por alimentos. Rocha *et al.* (2024) enfatizam que a baixa frequência de monitoramento e a subnotificação de casos dificultam o controle efetivo desses agravos à saúde pública.

Os estudos analisados evidenciam ainda que a avaliação microbiológica é particularmente relevante em contextos de produção artesanal e informal, nos quais os controles sanitários tendem a ser menos rigorosos. Nesses casos, a adoção de análises regulares contribui significativamente para a redução dos riscos microbiológicos.

A capacitação dos profissionais envolvidos na cadeia produtiva é apontada como fator determinante para a efetividade da avaliação microbiológica. Sousa e Diniz (2024) ressaltam que o conhecimento técnico dos manipuladores e gestores potencializa os efeitos das análises, promovendo mudanças sustentáveis nas práticas higiênico-sanitárias.

Além disso, os autores destacam que a segurança dos alimentos também depende da conscientização dos consumidores. Neves *et al.* (2024) demonstram que práticas inadequadas no ambiente doméstico podem comprometer a qualidade microbiológica, mesmo quando o alimento apresenta condições satisfatórias no ponto de venda.

A avaliação microbiológica também é associada ao fortalecimento da confiança do consumidor. A garantia de alimentos seguros, respaldada por análises laboratoriais, contribui para a credibilidade dos produtos e das instituições responsáveis pelo controle sanitário.

No que se refere aos desafios, os estudos apontam limitações estruturais e operacionais, como a insuficiência de recursos laboratoriais e a desigualdade regional no acesso às análises. Rocha *et al.* (2024) destacam que essas limitações comprometem a universalização do controle microbiológico no país.

Outro desafio recorrente refere-se à integração entre avaliação microbiológica e fiscalização sanitária. A literatura aponta que a atuação efetiva dos órgãos de vigilância é indispensável para assegurar o cumprimento das normas e a adoção de medidas corretivas quando

necessárias.

Os autores também discutem o impacto das inovações tecnológicas na avaliação microbiológica. Avanços nos métodos analíticos permitem maior sensibilidade e rapidez na detecção de microrganismos, fortalecendo os sistemas de controle, desde que acompanhados de investimentos em infraestrutura e capacitação.

A análise evidencia ainda que a avaliação microbiológica contribui para a rastreabilidade dos alimentos, permitindo a identificação da origem da contaminação e a implementação de ações corretivas direcionadas, reduzindo a reincidência de falhas nos processos produtivos.

Outro ponto relevante refere-se à padronização dos métodos de análise. A adoção de protocolos validados é apontada como essencial para garantir a confiabilidade, a comparabilidade e a credibilidade dos resultados microbiológicos.

Os estudos também indicam que os dados provenientes das avaliações microbiológicas subsidiam a formulação de políticas públicas e estratégias de vigilância sanitária, fortalecendo a atuação do Estado na proteção da saúde coletiva.

A subnotificação de surtos alimentares, entretanto, é apontada como um entrave à avaliação real da eficácia dos controles microbiológicos, dificultando a compreensão da magnitude dos riscos existentes.

Os autores destacam ainda que a avaliação microbiológica contribui para a competitividade do setor alimentício, uma vez que produtos que atendem aos padrões sanitários tendem a conquistar maior aceitação no mercado.

A literatura converge ao afirmar que os custos associados à falta de controle microbiológico superam os investimentos necessários para a realização das análises, reforçando a avaliação microbiológica como estratégia preventiva em saúde pública.

Por fim, os estudos ressaltam que a consolidação da avaliação microbiológica no controle de qualidade e segurança dos alimentos exige ações articuladas entre governo, setor produtivo, instituições científicas e sociedade.

Em síntese, a análise evidencia que a avaliação microbiológica é elemento central e insubstituível no controle da qualidade e da segurança dos alimentos, sendo fundamental para a prevenção de doenças, a promoção da saúde pública e o fortalecimento dos sistemas de vigilância sanitária no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo evidenciam que a avaliação microbiológica exerce papel fundamental no controle de qualidade e na segurança dos alimentos, configurando-se como uma estratégia indispensável para a proteção da saúde pública. A análise da literatura permitiu compreender que a presença de microrganismos patogênicos e indicadores está diretamente relacionada a falhas nos processos de produção, manipulação, armazenamento e distribuição dos alimentos, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo ao longo de toda a cadeia produtiva.

Os estudos analisados demonstram que a avaliação microbiológica não deve ser compreendida como uma ação pontual ou isolada, mas como parte integrante de um sistema articulado de controle sanitário, associado às Boas Práticas de Fabricação, à Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e às ações de vigilância sanitária. Nesse sentido, os resultados das análises laboratoriais subsidiam a tomada de decisão, permitindo a identificação de pontos críticos, a implementação de medidas corretivas e a prevenção de riscos à saúde dos consumidores.

Outro aspecto relevante evidenciado nesta pesquisa refere-se à importância da capacitação contínua dos profissionais envolvidos na cadeia de alimentos. A efetividade da avaliação microbiológica está diretamente associada ao conhecimento técnico de manipuladores, gestores e fiscais, bem como à padronização dos métodos de análise e à adequada interpretação dos resultados obtidos. Além disso, a conscientização dos consumidores também se mostrou um fator essencial para a manutenção da segurança dos alimentos até o momento do consumo.

Apesar dos avanços observados, a literatura aponta desafios significativos, como desigualdades regionais no acesso a laboratórios, limitações estruturais, subnotificação de surtos alimentares e fragilidades na fiscalização sanitária. Esses fatores comprometem a universalização do controle microbiológico e indicam a necessidade de maiores investimentos em infraestrutura, inovação tecnológica e fortalecimento das políticas públicas voltadas à segurança alimentar.

Dessa forma, conclui-se que a avaliação microbiológica representa um investimento estratégico em saúde pública, capaz de reduzir a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos, fortalecer a confiança do consumidor e promover a qualidade dos produtos alimentícios. O fortalecimento das práticas de controle microbiológico, aliado à educação sanitária e à atuação integrada entre governo, setor produtivo e sociedade, é essencial para

garantir alimentos seguros e contribuir para a promoção da saúde e da qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS

BATISTA, B. S. S.; FREITAS, S. P. Análise microbiológica para avaliação da qualidade de alimentos minimamente processados como saladas cruas comercializadas em Vitória da Conquista – BA. *RECIMA21*, v. 4, n. 6, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i6.3260.

FERREIRA, G. G. de S. *et al.* **Gestão de risco e saúde ocupacional: qualidade de vida e segurança no trabalho na construção civil.** *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, v. 27, n. 5, 2025. DOI: 10.9790/487X-2705072631.

FERREIRA, G. G. de S.; UMINSKI FILHO, C.; TEIXEIRA, J. B. M.; CARVALHO, L. P.; RIBEIRO, L. E.; COSTA, A. C. V. da; SANTOS JÚNIOR, E. G.; DIAS, L. O.; MORAIS, D. B. de. **Gestão de resíduos na construção civil: estratégias gerenciais para a redução dos danos ao meio ambiente.** *Caderno Pedagógico*, [S. l.], v. 22, n. 9, p. e17790, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n9-017.

FERREIRA, Gustavo Guilherme de Souza *et al.* **Segurança no trabalho na construção civil: os impactos dos fatores psicossociais sobre a saúde mental dos trabalhadores.** *Revista DCS*, [S. l.], v. 22, n. 81, p. e3208, 2025. DOI: 10.54899/dcs.v22i81.3208. Disponível em: <https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/3208>.

FERREIRA, Gustavo Guilherme de Souza *et al.* **A aplicação da logística reversa como ferramenta para a redução de impactos ambientais na construção civil.** *Revista DCS*, [S. l.], v. 22, n. 81, p. e3209, 2025. DOI: 10.54899/dcs.v22i81.3209. Disponível em: <https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/3209>.

FERREIRA, Gustavo Guilherme de Souza; OLIVEIRA, Maira Danuse Santos de; UMINSKI FILHO, Cyro; MIRANDA, Rodrigo Oliveira; TAKARA, Eduardo; SILVA, Aparecido Fernando da; CRACO, Tânia; MARQUES, Francisco Roldineli Varela; JEMUSSE, Jaime Elias Jaime. **Gestão da qualidade contínua: aplicabilidade do método 5S para a otimização dos serviços na construção civil.** *Revista DCS*, [S. l.], v. 22, n. 81, p. e3210, 2025. DOI: 10.54899/dcs.v22i81.3210. Disponível em: <https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/3210>.

FERREIRA, Gustavo Guilherme de Souza; MORAES, Roberto Marton; BERNARDY, Tatiane Atanásio dos Santos; LIMA, Eli de Sousa; LONGUINHO, Rondenelly Braz; LINHARES, Thales Cavalcante; LOPES, Janusa Mérlem dos Santos; PAIVA, Lourena Barbosa Cavalcante. **Gestão estratégica e iniciativas empreendedoras na construção civil: perspectivas para a inovação e competitividade.** *Revista DCS*, [S. l.], v. 22, n. 83, p. e3587, 2025. DOI: 10.54899/dcs.v22i83.3587.

LIMA, L. A. de O.; BERNARDY, T. A. dos S.; MENDEZ, A. V.; SCHIAVAO, L. J. V.; SOARES, A. R. N.; SOUZA JÚNIOR, S. O. de; VILELA, C. R.; BEZERRA, I. G. S. **Gestão em Saúde: as Contribuições das Pesquisas de Satisfação e de Clima Organizacional para a**

Qualidade de Vida no Trabalho. Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 16, n. 7, p. e5144, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i7.5144.

LIMA, L. A. O. *et al.* Quality of life at work in a ready care unit in Brazil during the covid-19 pandemic. **International Journal of Research -GRANTHAALAYAH**, [S. l.], v. 8, n. 9, p. 318–327, 2020. DOI: <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v8.i9.2020.1243>

LIMA, L. A. O.; DOMINGUES JUNIOR, GOMES, O. V. O. Saúde mental e esgotamento profissional: um estudo qualitativo sobre os fatores associados à síndrome de burnout entre profissionais da saúde. **Boletim de Conjuntura Boca**, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10198981>

LIMA, L. A. O.; DOMINGUES, P. L ; SILVA, R. T. . Applicability of the Servqual Scale for Analyzing the Perceived Quality of Public Health Services during the Covid-19 Pandemic in the Municipality of Três Rios/RJ, Brazil. *International Journal of Managerial Studies and Research (IJMSR)*, v. 12, p. 17-18, 2024. <https://doi.org/10.20431/2349-0349.1208003>

Lima, L. A. O., Domingues Júnior, P. L., & Silva, L. L. (2024). Estresse ocupacional em período pandêmico e as relações existentes com os acidentes laborais: estudo de caso em uma indústria alimentícia. *RGO - Revista Gestão Organizacional*, 17(1), 34-47. <http://dx.doi.org/10.22277/rgo.v17i1.7484>.

LIMA, L. A. O. Estigmatização do HIV nas relações e formas de trabalho: Uma revisão integrativa de literatura. *LUMEN ET VIRTUS*, v. 15, p. 1497-1506, 2024. <https://doi.org/10.56238/levv15n38-096>

LIMA, L. A. O.; GOMES FILHO, T. A. Gênero, sexualidade e trabalho: Heteronormatividade e o assédio moral contra homossexuais no contexto organizacional. *LUMEN ET VIRTUS*, v. 15, p. 1488-1496, 2024. <https://doi.org/10.56238/levv15n38-095>

LIMA, L. A. de O.; DOMINGUES JUNIOR, P. L. GOMES, O. V. de O. SAÚDE OCUPACIONAL E QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DE CATADORES DE RECICLÁVEIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. *Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 9, 2025. DOI: 10.36692/V17N2-93R

LIMA, L. A. de O.; PARENTE, A. M. B.; LEIMANN, A. H.; SCHIAVAO, L. J. V.; MAIA, L. A.; SOUSA, F. B. da S.; ARAÚJO, T. S. S.; SOUSA, G. C. Gestão na Saúde Pública: Contribuições da Inteligência Artificial para a Otimização dos Processos e Tomada de Decisões. *Revista de Gestão e Secretariado*, [S. l.], v. 16, n. 9, p. e5243, 2025.

LIMA, Lucas Alves de Oliveira; DA SILVA, Avelar Alves; DE LIMA, Tamires Mélo; PONTES, Marcelo Campos; DE SOUSA, Karine Lima; AZEVEDO, Miguel Tourinho. Programa Saúde na Escola (PSE): Integrando políticas públicas de saúde e de educação. *LUMEN ET VIRTUS*, [S. l.], v. 15, n. 40, p. 4386–4393, 2024. DOI: 10.56238/levv15n40-021.

LIMA, L. A. de O.; LEITE, J. V. F.; PINTO, G. C. O.; FRANCO, T. G. R.; FREITAS, C. L. de. Gestão Estratégica de Recursos no Sistema Único de Saúde (SUS): Desafios e Estratégias

Administrativas. Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 16, n. 10, p. e5320, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i10.5320

LIMA, L. A. O; SILVA, L. L.; DOMINGUES JÚNIOR, P. L. Qualidade de Vida no Trabalho segundo as percepções dos funcionários públicos de uma Unidade Básica de Saúde (UBS). **REVISTA DE CARREIRAS E PESSOAS**, v. 14, p. 346-359, 2024. <https://doi.org/10.23925/recap.v14i2.60020>

LIMA, L. A. O. *et al.* Os desafios na formação de profissionais de saúde no Brasil. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 7, p. 05-15, 2025. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n5p05-15>

LIMA, L. A. O. *et al.* INFORMATIZAÇÃO EM SAÚDE: AVANÇOS TECNOLÓGICO E A MODERNIZAÇÃO NOS SERVIÇOS DE SAÚDE. LUMEN ET VIRTUS, v. 16, p. 5102-5111, 2025. <https://doi.org/10.56238/levv16n48-042>

LIMA, L. A. O. *et al.* GESTÃO HUMANIZADA EM SAÚDE E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO. LUMEN ET VIRTUS, v. 16, p. 1009-1019, 2025. <https://doi.org/10.56238/levv16n45-027>

Machado, A. C. F. *et al.* Avaliação das BPFs e contagem de microrganismos indicadores em amostras de superfícies coletadas em um restaurante universitário. Revista Brasileira de Educação e Saúde, v. 13, n. 4, p. 717–721, 2023. DOI: 10.18378/rebes.v13i4.9694.

Neves, C. P. das *et al.* Microbiological evaluation of beef sold in Brazil and consumer knowledge about food safety. Acta Veterinaria Brasilica, v. 18, n. 2, 2024. DOI: 10.21708/avb.2024.18.2.12325.

SILVA, Ana Paula de Souza e. Direitos à educação dos apenados no Brasil: histórico e ornamento jurídico atual. Revista Artigos.Com, Campinas, SP, v. 2, p. e805, 21 abr. 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/805>.

SILVA, A. P. de S. e. Direito à educação dos apenados no Brasil: fundamentos axiológicos e legais. 2021. 167 f. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021

SIMÕES, Ana Paula de Souza e Silva. LETRAMENTO DIGITAL: UMA NECESSIDADE PARA USO DA IA NO SETOR CORPORATIVO. Revista de Geopolítica, [S. l.], v. 16, n. 5, p. e1144, 2025. DOI: 10.56238/revgeov16n5-281. Disponível em: <https://revistageo.com.br/revista/article/view/1144>.

Silva Rodrigues, M. F.; Leimann Winter, H. C.; Oster Ritter, D.; Lanzarin, M. Pesquisa de Salmonella spp. em vegetais minimamente processados e perfil de resistência a antibióticos e sanitizantes. PesquisAgro, v. 8, n. 1, p. 137–145, 2025. DOI: 10.33912/pagro.v8i1.1023.

Sousa, I. M. L. de; Diniz, R. B. Controle da qualidade e segurança alimentar durante a pandemia por covid-19 nos setores públicos do Brasil. Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde, v. 11, n. 1, 2024. DOI: 10.59171/nutrivisa-2024v11e12302.

Ströher, J. A.; dos Santos Jr., L. C. O.; Salazar, M. M. Avaliação da qualidade microbiológica do leite cru refrigerado no trajeto do campo à indústria: estudo de caso no Rio Grande do Sul. *Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, v. 10, n. 1, 2023. DOI: 10.59171/nutrivisa-2023v10e11064.

Ströher, J. A.; Silva, D. M. C.; Nunes, I. D. S. Qualidade microbiológica do queijo artesanal colonial (QAC): impacto das boas práticas de fabricação (BPF) – uma revisão sistemática. *Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, v. 10, n. 1, 2023. DOI: 10.59171/nutrivisa-2023v10e11943.

Rocha, G. M. *et al.* Salmonella in food: Microbiological analysis and literature review. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 9, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v14i9.49402.