Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

OPEN ACCESS

doi.org/10.51891/rease.v12i11.31841

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS COMERCIALIZADOS EM GURUPI, TOCANTINS

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF MINIMALLY PROCESSED FOODS MARKETED IN GURUPI, TOCANTINS

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS COMERCIALIZADOS EN GURUPI, TOCANTINS

Andressa dos Santos Fonseca[1]
Alex Fernando de Almeida[2]
Vera Lúcia Cavalcante Rodrigues[3]
Natallia Moreira Lopes Leão[4]
Erika Carolina Vieira Almeida[5]

RESUMO: Este estudo avaliou a qualidade microbiológica de alimentos minimamente processados comercializados em supermercados de Gurupi, Tocantins. Foi realizado um estudo observacional, descritivo e laboratorial com 23 amostras de frutas, legumes e verduras, selecionadas conforme a disponibilidade nos estabelecimentos. As amostras foram acondicionadas em caixa térmica com gelo e encaminhadas ao laboratório para análise de coliformes a 35 °C, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., utilizando placas *Compact Dry*™. Coliformes a 35 °C foram detectados nas 23 amostras (100%), com contagens entre $2{,}0\times10^{1}$ e $2{,}8\times10^{3}$ UFC/g. *E. coli* foi identificada em 2 amostras (8,7%) do Supermercado 1, correspondentes à abóbora verde e à cenoura, enquanto *Salmonella* spp. foi detectada em 2 amostras (8,7%), correspondentes à couve e ao chuchu, também provenientes do Supermercado 1. A detecção de *Salmonella* spp. caracteriza-se não conformidade quanto ao critério microbiológico de ausência estabelecido para a categoria. Os resultados reforçam a importância do controle higiênico-sanitário e do monitoramento microbiológico desses alimentos.

Palavras-chave: Alimentos minimamente processados. Qualidade microbiológica. Segurança dos alimentos.

ABSTRACT: This study evaluated the microbiological quality of minimally processed foods sold in supermarkets in Gurupi, Tocantins, Brazil. An observational, descriptive, laboratory-based study was conducted with 23 samples of fruits, vegetables, and leafy greens, selected according to product availability at the establishments. The samples were stored in a cooler with ice and sent to the laboratory for analysis of coliforms at 35 °C, *Escherichia coli*, and *Salmonella* spp., using *Compact Dry*™ plates and microbiological enrichment methods. Coliforms at 35 °C were detected in all 23 samples (100%), with counts ranging from 2.0×10^{1} to 2.8×10^{3} CFU/g. *E. coli* was detected in 2 of 23 samples (8.7%), corresponding to green pumpkin and carrot. *Salmonella* spp. was detected in 2 of 23 samples (8.7%), corresponding to kale and chayote, both from Supermarket 1. The detection of *Salmonella* spp. constituted non-compliance with the microbiological criterion requiring its absence for this food category. The results highlight the importance of hygienic-sanitary control and microbiological monitoring of minimally processed foods.

Keywords: Minimally processed foods. Microbiological quality. Food safety.

[1]Discente do curso de Farmácia da Universidade de Gurupi – UNIRG..
[2]Co-orientador. Doutor em Microbiologia Aplicada, Docente no curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia na Universidade Federal do Tocantins (UFT).
[3]Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional Docente do curso de Farmácia na Universidade de Gurupi (UnirG).
[4]Mestre em Medicina Tropical e Saúde Pública, Docente do curso de Farmácia na Universidade de Gurupi (UnirG).
[5]Orientador Mestre em Biotecnologia, Docente do curso de Farmácia na Universidade de Gurupi (UnirG).

RESUMEN: Este estudio evaluó la calidad microbiológica de alimentos mínimamente procesados comercializados en supermercados de Gurupi, Tocantins, Brasil. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de laboratorio con 23 muestras de frutas, verduras y hortalizas de hoja, seleccionadas según la disponibilidad de los productos en los establecimientos. Las muestras fueron acondicionadas en una caja térmica con hielo y transportadas al laboratorio para el análisis de coliformes a 35 °C, *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., mediante placas *Compact Dry*™ y métodos de enriquecimiento microbiológico. Los coliformes a 35 °C fueron detectados en las 23 muestras (100%), con recuentos entre $2{,}0\times10^{1}$ y $2{,}8\times10^{3}$ UFC/g. *E. coli* fue detectada en 2 de 23 muestras (8,7%), correspondientes a calabaza verde y zanahoria. *Salmonella* spp. fue detectada en 2 de 23 muestras (8,7%), correspondientes a col rizada y chayote, ambas procedentes del Supermercado 1. La detección de *Salmonella* spp. constituyó un incumplimiento del criterio microbiológico que establece su ausencia para esta categoría de alimentos. Los resultados destacan la importancia del control higiénico-sanitario y del monitoreo microbiológico de los alimentos mínimamente procesados.

Palabras clave: Alimentos mínimamente procesados. Calidad microbiológica. Inocuidad alimentaria.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a urbanização acelerada, as transformações no perfil socioeconômico da população e a crescente busca por hábitos alimentares saudáveis impulsionaram substancialmente a demanda por produtos *in natura* e vegetais prontos para o consumo. Nesse contexto, os alimentos minimamente processados (AMP) ganharam destaque no mercado varejista por associarem conveniência, praticidade e manutenção das características sensoriais e nutricionais originais (Martins et al., 2021). O processamento mínimo envolve etapas físicas de seleção, descasque, corte, fracionamento, lavagem e acondicionamento, sem a adição de conservantes artificiais ou aplicação de tratamentos térmicos letais (Monteiro et al., 2016).

Apesar da praticidade, a ausência de etapas de cocção ou tratamentos térmicos letais torna os alimentos minimamente processados intrinsecamente vulneráveis à contaminação microbiológica. A literatura científica demonstra que procedimentos de higienização e desinfecção com sanitizantes são indispensáveis para remover sujidades e reduzir a carga de microrganismos patogênicos e deteriorantes (LÓPEZ-GÁLVEZ et al., 2010; SANT'ANNA; DE MELO FRANCO; MAFFEI, 2020). Adicionalmente, inadequações durante a manipulação, o processamento e a comercialização em ambientes informais e pontos de venda favorecem o surgimento e a proliferação de enteropatógenos como *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. (NGUYEN, 2021).

A presença desses patógenos representa um grave problema de saúde pública e compromete diretamente a segurança dos alimentos destinados ao consumo humano. Para prevenir a contaminação e a disseminação microbiológica nesse segmento, a aplicação rigorosa das Boas Práticas de Fabricação (BPF), a implementação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e a capacitação contínua dos manipuladores constituem medidas fundamentais (MARTINS et al., 2021).

Embora o consumo desses produtos cresça continuamente, observa-se uma escassez de estudos atualizados que investiguem a qualidade microbiológica de AMP na realidade regional do Norte do país, especialmente no município de Gurupi, Tocantins. Diante dessa lacuna e do risco sanitário associado à comercialização de vegetais sem tratamento térmico prévio ao consumo, este estudo objetiva avaliar a qualidade microbiológica, por meio de análises laboratoriais, de alimentos minimamente processados comercializados em supermercados do município de Gurupi, Tocantins, investigando a presença de coliformes a 35 °C, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional, descritivo e laboratorial, com abordagem quantitativa, para avaliar a qualidade microbiológica de alimentos minimamente processados comercializados em supermercados do município de Gurupi, Tocantins, Brasil. Foram analisadas 23 amostras de frutas, legumes e verduras provenientes de dois estabelecimentos comerciais, sendo 14 amostras do Supermercado 1 e nove do Supermercado 2.

A seleção das amostras ocorreu por conveniência, considerando-se a disponibilidade dos produtos nos estabelecimentos no momento da coleta, sem definição prévia da categoria alimentar. Foram incluídos alimentos minimamente processados pertencentes aos grupos de frutas, legumes e verduras disponíveis para aquisição durante o período de coleta.

Após a aquisição, as amostras foram acondicionadas em caixa térmica contendo gelo e encaminhadas imediatamente ao Laboratório de Análise de Produtos e Análises Microbiológicas (LabAP), da Universidade Federal do Tocantins (UFT), onde foram realizadas as análises microbiológicas.

Para o preparo das amostras, foram pesados 25 g de cada alimento e transferidos diretamente para Erlenmeyers contendo 225 mL de água peptonada tamponada estéril 1%, obtendo-se a diluição inicial de 10^{-1}. As amostras permaneceram em contato com o diluente por

30 minutos, com agitação manual a cada 10 minutos. A partir dessa preparação, foram conduzidas as análises para determinação de coliformes a 35 °C, pesquisa de *Escherichia coli* e detecção de *Salmonella* spp. (Pereira et al., 2020 com adaptações).

Para a análise de coliformes a 35 °C e *E. coli*, foram transferidos 1 mL da diluição inicial de cada amostra para placas *Compact Dry*™ (Nissui) específicas para cada grupo microbiano. As placas foram identificadas e incubadas a 37 °C em estufa bacteriológica, seguindo os critérios estabelecidos pelo fabricante, por 24 horas (quantificação de coliformes à 35ºC) e 48 horas (quantificação de *E. coli*). Após a incubação, procedeu-se a leitura das placas e os resultados quantitativos foram expressos em unidades formadoras de colônias por grama de alimento (UFC/g).

Para a pesquisa de *Salmonella* spp., foram transferidos 10 mL da diluição inicial para Erlenmeyers contendo caldo Triptona de Soja, seguidos de incubação a 37 °C por 24 horas. Após essa etapa, 1 mL do cultivo foi transferido para tubos contendo caldo Rappaport, com incubação a 42 °C por 24 horas.

Posteriormente, 1 mL do cultivo enriquecido foi inoculado em placa *Compact Dry*™ específica para *Salmonella* spp., seguida de incubação a 42 °C por 24 horas. Após a incubação, as placas foram examinadas e os resultados registrados como presença ou ausência do microrganismo nas amostras analisadas.

Os resultados microbiológicos foram interpretados com base na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 724/2022 e na Instrução Normativa (IN) nº 161/2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), considerando-se as alterações normativas aplicáveis. A interpretação teve como finalidade avaliar a qualidade microbiológica das amostras e sua conformidade com os critérios sanitários pertinentes à categoria dos alimentos analisados.

Por se tratar de pesquisa laboratorial com amostras de alimentos adquiridas em estabelecimentos comerciais, sem envolvimento de seres humanos, animais ou dados pessoais, o estudo não foi submetido ao sistema CEP/CONEP ou à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA).

RESULTADOS

As 23 amostras de alimentos minimamente processados foram submetidas a análises microbiológicas laboratoriais, sendo 14 amostras coletadas no Supermercado 1 e nove amostras no Supermercado 2. A amostragem contemplou diferentes categorias de produtos, incluindo

frutas (manga, abacaxi, coco, melão, mamão, morango, goiaba, pitaya, melancia e maracujá) e hortaliças/legumes (abóbora verde, abóbora japonesa, pimentão, couve, repolho, chuchu, acelga, cenoura e pepino) (Tabela 1).

A quantificação de coliformes a 35 °C revelou a presença desses microrganismos em 100% das amostras analisadas, apresentando contagens que variaram de $2{,}0\times10^{1}$ a $2{,}8\times10^{3}$ UFC/g. No Supermercado 1, foram detectados coliformes a 35 °C nas 14 amostras avaliadas (100%), observando as contagens mínimas na manga ($2{,}0\times10^{1}$ UFC/g), no coco ($2{,}7\times10^{1}$ UFC/g) e no abacaxi ($4{,}0\times10^{1}$ UFC/g). Em contrapartida, esse mesmo estabelecimento apresentou as maiores contagens do grupo nas amostras de couve ($2{,}7\times10^{3}$ UFC/g), pepino ($2{,}6\times10^{3}$ UFC/g), mamão ($2{,}4\times10^{3}$ UFC/g), melão ($1{,}9\times10^{3}$ UFC/g), abóbora japonesa ($1{,}5\times10^{3}$ UFC/g) e chuchu ($1{,}5\times10^{3}$ UFC/g). As amostras de pimentão, acelga, cenoura e repolho registraram, respectivamente, $9{,}8\times10^{2}$, $1{,}9\times10^{2}$, $1{,}5\times10^{2}$ e $5{,}5\times10^{1}$ UFC/g de coliformes a 35 °C.

Tabela 1 - Análise microbiológica de alimentos minimamente processados comercializados em supermercados no município de Gurupi- TO.

Local da coleta	Alimento	Coliformes a 35ºC (UFC/g)	*E. coli* (UFC/g)	*Salmonella* spp.
Supermercado 1	Manga	$2{,}0\times10^{1}$	-	-
	Abacaxi	$4{,}0\times10^{1}$	-	-
	Coco	$2{,}7\times10^{1}$	-	-
	Abóbora Verde	$4{,}5\times10^{1}$	$2{,}5\times10^{1}$	-
	Abóbora Japonesa	$1{,}5\times10^{3}$	-	-
	Pimentão	$9{,}8\times10^{2}$	-	-
	Couve	$2{,}7\times10^{3}$	-	+
	Repolho	$5{,}5\times10^{1}$	-	-
	Chuchu	$1{,}5\times10^{3}$	-	+
	Acelga	$1{,}9\times10^{2}$	-	-
	Cenoura	$1{,}5\times10^{2}$	$6{,}0\times10^{1}$	-
	Melão	$1{,}9\times10^{3}$	-	-
	Pepino	$2{,}6\times10^{3}$	-	-
	Mamão	$2{,}4\times10^{3}$	-	-
Supermercado 2	Morango	$3{,}6\times10^{2}$	-	-
	Goiaba	$5{,}0\times10^{1}$	-	-
	Pitaya	$1{,}5\times10^{2}$	-	-
	Melancia	$2{,}8\times10^{2}$	-	-
	Couve	$2{,}8\times10^{3}$	-	-
	Mamão	$7{,}1\times10^{2}$	-	-
	Maracujá	$6{,}0\times10^{1}$	-	-
	Abacaxi	$6{,}9\times10^{2}$	-	-
	Manga	$5{,}5\times10^{1}$	-	-

Fonte: Fonseca et al (2026). *(+) presença do microrganismo na amostra; (-) ausência do microrganismo na amostra

No Supermercado 2, a contaminação por coliformes a 35 °C também atingiu todas as nove amostras analisadas (100%). A couve proveniente do Supermercado 2 apresentou a maior contagem observada em todo o estudo, atingindo 2,8×10³ UFC/g. Foram identificadas contagens intermediárias nas amostras de mamão (7,1×10² UFC/g), abacaxi (6,9×10² UFC/g), morango (3,6×10² UFC/g), melancia (2,8×10² UFC/g) e pitaya (1,5×10² UFC/g). Já os menores valores registrados no Supermercado 2 corresponderam ao maracujá (6,0×10¹ UFC/g), à manga (5,5×10¹ UFC/g) e à goiaba (5,0×10¹ UFC/g).

Em relação aos patógenos e indicadores específicos, a análise laboratorial detectou a presença de *Escherichia coli* em duas das 23 amostras analisadas, correspondendo a uma frequência total de 8,7%. Ambas as amostras positivas para *E. coli* originaram-se do Supermercado 1, o que representou uma prevalência de 14,3% dentro desse estabelecimento (Tabela 2). As contagens obtidas foram de 2,5×10¹ UFC/g na amostra de abóbora verde e de 6,0×10¹ UFC/g na amostra de cenoura. Em contraste, a pesquisa de *E. coli* resultou negativa em todas as nove amostras coletadas no Supermercado 2 (Tabela 1).

Por fim, os testes de pesquisa de *Salmonella* spp. constataram a presença do patógeno em duas das 23 amostras avaliadas, totalizando uma frequência de 8,7% no conjunto global de dados. Do mesmo modo que verificado para *E. coli*, a contaminação por *Salmonella* spp. concentrou-se exclusivamente no Supermercado 1, onde esteve presente em 14,3% das amostras (Tabela 2), identificada especificamente nas amostras de couve e chuchu (Tabela 1). O Supermercado 2 apresentou ausência de *Salmonella* spp. em 100% das suas amostras testadas.

Tabela 2 - Frequência de detecção de microrganismos nas amostras de alimentos minimamente processados, segundo o estabelecimento avaliado, Gurupi–TO.

Parâmetro	Supermercado 1	Supermercado 2	Total
Amostras	14	9	23
Coliformes a 35 °C	14/14 (100%)	9/9 (100%)	23/23 (100%)
E. coli	2/14 (14,3%)	0/9 (0%)	2/23 (8,7%)
Salmonella spp.	2/14 (14,3%)	0/9 (0%)	2/23 (8,7%)

Fonte: Fonseca et al (2026).

DISCUSSÃO

A prevalência de coliformes a 35 °C em 100% das amostras analisadas alinha-se aos achados de Silvestro et al. (2024), que também detectaram coliformes totais em 100% dos vegetais e frutas minimamente processadas avaliadas. Por outro lado, o estudo de Santini (2017) identificou coliformes termotolerantes em 27,5% das amostras, taxa sensivelmente inferior à contaminação total observada na presente pesquisa. Enquanto Silvestro et al. (2024) constataram contagens de coliformes termotolerantes superiores a 1.100 NMP/g em 30% das amostras, as contagens de coliformes a 35 °C do presente estudo oscilaram entre $2{,}0\times10^{1}$ e $2{,}8\times10^{3}$ UFC/g. Ademais, Pereira et al. (2020) relataram amplitude de contaminação por coliformes a 35 °C mais elevada ($8{,}0\times10^{1}$ a $9{,}2\times10^{5}$ UFC/g), demonstrando que as contagens máximas encontradas em Gurupi-TO permaneceram inferiores às daquele levantamento.

Quanto à *Escherichia coli*, a frequência de detecção de 8,7% situou-se próxima ao valor de 7,8% reportado por Pena et al. (2015) e apresentou-se inferior à prevalência de 20,59% observada por Pereira et al. (2020) em hortaliças. Além disso, Pereira et al. (2020) reportaram contagens de *E. coli* de até $2{,}0\times10^{3}$ UFC/g, ao passo que a presente investigação identificou contagens máximas mais reduzidas, registrando $2{,}5\times10^{1}$ UFC/g na abóbora verde e $6{,}0\times10^{1}$ UFC/g na cenoura. Germano e Germano (2019) salientam que a presença recorrente de coliformes termotolerantes e *E. coli* em vegetais processados indica falhas higiênicas e favorece alterações sensoriais e depreciação nutricional dos alimentos.

A identificação de *Salmonella* spp. em 8,7% das amostras (couve e chuchu) corrobora os dados de Majowicz et al. (2010), Gómez-Aldapa et al. (2013) e Santos et al. (2020), que apontam a *Salmonella* spp. como um dos principais patógenos veiculados por vegetais prontos para consumo. Em termos comparativos, Fasanelo et al. (2024) observaram prevalência de *Salmonella* spp. de 31,25% em frutas minimamente processadas no município de Sinop–MT, valor superior à frequência verificada neste estudo.

A distribuição heterogênea dos microrganismos entre os locais de coleta evidenciou que o Supermercado 1 concentrou a totalidade das contaminações por *E. coli* (14,3%) e *Salmonella* spp. (14,3%), enquanto o Supermercado 2 manteve-se isento de ambos os patógenos. As normas sanitárias brasileiras, consubstanciadas pela RDC nº 724/2022 e pela IN nº 161/2022, exigem a ausência de *Salmonella* spp. em 25 g de vegetais minimamente processados sanitizados e refrigerados. Dessa forma, a detecção de *Salmonella* spp. nas amostras do Supermercado 1 caracteriza não conformidade sanitária e inviabiliza o produto para a comercialização. No que tange à *E. coli*, embora os valores detectados tenham superado o limite mínimo m (10 UFC/g),

mantiveram-se abaixo do limite máximo M (10^2 UFC/g), demandando a análise do plano de amostragem para determinação de conformidade regulatória plena.

A relevância desses achados acentua-se pelo fato de os alimentos minimamente processados serem consumidos sem tratamento térmico prévio. Conforme relatam Silva e Vieira (2017), os surtos de doenças transmitidas por alimentos associados a vegetais frescos têm aumentado globalmente. Paralelamente, Oliveira et al. (2010) ressaltam que produtos contaminados por vezes não exibem alterações organolépticas visíveis, o que induz o consumidor ao risco inadvertido. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2015), as DTAs provocam aproximadamente 600 milhões de pessoas doentes e 420 mil óbitos anualmente no mundo, ao passo que dados do Ministério da Saúde indicam que o Brasil registrou 662 surtos anuais entre 2007 e 2020, totalizando mais de 150 mil doentes (BRASIL, 2026).

Os resultados deste estudo devem ser interpretados considerando-se o caráter não probabilístico da amostragem, o número limitado de amostras e a avaliação de apenas dois estabelecimentos. As amostras foram selecionadas de acordo com a disponibilidade dos produtos nos estabelecimentos, não constituindo uma amostragem probabilística. Dessa forma, os achados descrevem as amostras analisadas e não permitem extrapolação direta para todos os alimentos minimamente processados comercializados no município de Gurupi–TO. Além disso, as condições específicas de processamento, manipulação, sanitização, qualidade da água e armazenamento não foram avaliadas diretamente, não sendo possível atribuir uma causa específica às contaminações identificadas.

CONCLUSÃO

Foram identificados microrganismos indicadores em 100% das amostras, enquanto *E. coli* foi detectada em 8,7% e *Salmonella spp.* em 8,7%. Os achados demonstraram a ocorrência de resultados microbiológicos de relevância sanitária entre as amostras avaliadas, com detecção de *E. coli* e *Salmonella* spp. exclusivamente nas amostras provenientes do Supermercado 1. Entretanto, em razão da amostragem não probabilística e do número limitado de amostras, os resultados não permitem generalização para todos os alimentos minimamente processados comercializados no município. Os achados reforçam a importância do controle higiênico-sanitário, da sanitização, da manutenção da cadeia de frio e do monitoramento microbiológico desses produtos. Estudos posteriores, com amostragem probabilística, maior número de

estabelecimentos e avaliação das etapas de processamento, sanitização, manipulação e conservação, poderão ampliar a compreensão dos fatores associados à qualidade microbiológica desses produtos no município.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Tocantins (FAPT) pelo apoio e incentivo à realização desta pesquisa, bem como à Universidade Federal do Tocantins (UFT) pela disponibilização do Laboratório de Análise de Produtos e Análises Microbiológicas (LabAP) e de sua infraestrutura para a realização das análises microbiológicas. Agradecemos também à Universidade de Gurupi (UNIRG) pela parceria e pelo apoio no desenvolvimento do estudo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 724, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 6 jul. 2022a. Seção 1, p. 205. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-724-de-1-de-julho-de-2022-413364812. Acesso em: 23 set. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa IN nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 6 jul. 2022b. Seção 1, p. 235. Disponível em:

https://anvisalegis.datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&tipo=INM&numeroAto=00000161&seqAto=000&valorAno=2022&orgao=ANVISA/MS&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=1696&cod_modulo=134&pesquisa=true. Acesso em: 23 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Situação epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/situacao-epidemiologica. Acesso em: 17 jul. 2026.

FASANELO, M. G. et al. Pesquisa de Salmonella sp. em frutas minimamente processadas comercializadas em Sinop–MT. Scientific Electronic Archives, v. 17, n. 1, 2024.

FELDBERG SILVESTRO, M.; BALBINOT, L.; ROSSI, M. G.; SILOCHI, R. M. H. Q.; CASARIL, K. B. P. B. Hortaliças e frutas minimamente processadas: perfil dos consumidores e qualidade microbiológica. Revista Faz Ciência, v. 26, n. 44, p. 127-147, 2024. DOI: 10.48075/rfc.v26i44.32821. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/view/32821. Acesso em: 23 set. 2026.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária dos alimentos. 6. ed. São Paulo: Manole, 2019.

GÓMEZ-ALDAPA, C. A.; RANGEL-VARGAS, E.; CASTRO-ROSAS, J. Frequency and correlation of some enteric indicator bacteria and Salmonella in ready-to-eat raw vegetable salads from Mexican restaurants. Journal of Food Science, v. 78, n. 8, p. M1201-M1207, 2013.

LÓPEZ-GÁLVEZ, F. et al. Cross-contamination of fresh-cut lettuce after a short-term exposure during pre-washing cannot be controlled after subsequent washing with chlorine dioxide or sodium hypochlorite. Food Microbiology, v. 27, n. 2, p. 199-204, 2010.

MAJOWICZ, S. E. et al. The impact of foodborne illness on the health care system. Foodborne Pathogens and Disease, v. 7, n. 4, p. 427-434, 2010.

MARTINS, I. A. et al. Análise microbiológica de hortaliças e vegetais minimamente processados comercializados em grandes redes de supermercados de Belo Horizonte-MG. Brazilian Journal of Health Review, v. 4, n. 1, p. 1172-1185, 2021. DOI: https://doi.org/10.34119/bjhrv4n1-10.

MONTEIRO, C. A. et al. NOVA. The star shines bright. Food classification. World Nutrition, v. 7, n. 1-3, p. 28-38, 2016.

NGUYEN, T. H. Microbiological assessment of street foods at the point of sale. Food Quality and Safety, 2021. Disponível em: https://academic.oup.com/fqs/article/doi/10.1093/fqsafe/fyaa030/5974398. Acesso em: 22 set. 2026.

OLIVEIRA, A. B. A. et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. Revista HCPA, v. 30, n. 3, p. 279-285, 2010.

PENA, F. L. et al. Avaliação microbiológica de hortaliças minimamente processadas disponíveis no mercado e servidas em redes de fast-food e em unidades de alimentação e nutrição nas cidades de Limeira e Campinas, São Paulo, Brasil. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 22, n. 1, p. 633-643, 2015.

PEREIRA, M. Z. et al. Análise microbiológica de alimentos minimamente processados comercializados em Florianópolis, Santa Catarina. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, v. 31, n. 3, p. 32-37, 2020.

SANT'ANNA, P. B.; DE MELO FRANCO, B. D. G.; MAFFEI, D. F. Microbiological safety of ready-to-eat minimally processed vegetables in Brazil: an overview. Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 100, n. 13, p. 4664-4670, 2020.

SANTINI, T. P. J. Salmonella sp. e Escherichia coli patogênica em polpas de frutas congeladas e frutas minimamente processadas: ocorrência e susceptibilidade aos agentes antimicrobianos. 2017. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. 85 p.

SANTOS, K. P. O. et al. Salmonella spp. como agente causal em Doenças Transmitidas por Alimentos e sua importância na saúde pública: revisão. PubVet, v. 14, p. 148, 2020.

SILVA, I. C. P.; VIEIRA, S. L. V. Alimentos minimamente processados: práticas de produção e riscos de contaminação. Arquivos do MUDI, v. 21, n. 1, p. 26-38, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Estimates of the global burden of foodborne diseases. Geneva: World Health Organization, 2015.