

## CONDIÇÕES MICROBIOLÓGICAS DE COUVE MINIMAMENTE PROCESSADA COMERCIALIZADA NA CIDADE DE UBERLÂNDIA/ MG

## MICROBIOLOGICAL CONDITIONS OF MINIMALLY PROCESSED KALE COMMERCIALIZED IN THE CITY OF UBERLÂNDIA/MG

**Ketlly Farias Silva<sup>1</sup>**

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biotecnologia, Uberlândia – Minas Gerais,  
Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-2117-1055>  
[ketllyfarias@gmail.com](mailto:ketllyfarias@gmail.com)

**Profa. Dra. Helisângela de Almeida Silva<sup>2</sup>**

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Biomédicas, Uberlândia – Minas  
Gerais, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-2870-7799>  
[helisangela.silva@ufu.br](mailto:helisangela.silva@ufu.br)

<sup>1</sup>Investigação, Metodologia e Escrita

<sup>2</sup>Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Revisão e Edição

Recebido: 12/06/2023. Parecer: 13/11/2023. Corrigido: 04/03/2024. Aprovado: 11/03/2024.  
Publicado: 27/03/2024



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### RESUMO

A utilização de alimentos minimamente processados cresceu nas últimas décadas devido à praticidade, mas necessitam estar em condições adequadas de higiene para comercialização. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a contaminação microbiológica de couve minimamente processada comercializada em estabelecimentos da cidade de Uberlândia/MG. Foram analisadas dez amostras da hortaliça para contagem de bactérias mesófilas, coliformes totais e termotolerantes pela técnica do Número Mais Provável (NMP), avaliação da presença de *Salmonella* ssp. e identificação de bactérias da família Enterobacteriaceae. Coliformes totais e

termotolerantes foram encontrados em todas as amostras analisadas. Foi encontrada presença de *Salmonella* ssp. em duas amostras, além de outras bactérias como *Enterobacter* ssp e *Providencia* ssp. Diante disso, os resultados demonstraram que o alimento analisado não estava apropriado para o consumo, sendo necessário melhorias durante o processo mínimo.

**Palavras-chave:** Salmonella. Coliformes. Vegetais folhosos.

### ABSTRACT

The utilization of minimally processed foods has grown in recent decades due to their convenience, but they must be in appropriate hygiene conditions for

commercialization. Therefore, the objective of this study was to assess the microbiological contamination of minimally processed kale sold in establishments in the city of Uberlândia, MG. Ten samples of the vegetable were analyzed for mesophilic bacteria count, total and thermotolerant coliforms using the Most Probable Number (MPN) technique, evaluation of the presence of *Salmonella* spp., and identification of bacteria from the Enterobacteriaceae family. Total and thermotolerant coliforms were found in all analyzed samples. Presence of *Salmonella* spp. was detected in two samples, along with other bacteria such as *Enterobacter* spp. and *Providencia* spp. Therefore, the results demonstrated that the analyzed food was not suitable for consumption, indicating the need for improvements during the minimal processing.

**Keywords:** Salmonella. Coliforms. Leafy vegetables.

## 1 INTRODUÇÃO

Alimentos minimamente processados (AMP) são aqueles naturais (frutas, legumes, folhas, raízes, sementes) que passaram pela operação de lavagem, limpeza, descascamento, corte, embalagem e armazenamento, e que estão prontos para consumo (FARDET, 2018).

A alimentação do consumidor vem mudando nas últimas décadas, uma vez que as doenças cardiovasculares têm sido uma das principais causas de mortalidade e mesmo sendo multifatorial, o estilo de vida como a inatividade física e má alimentação ainda são os fatores mais importantes. Desta forma, a população tem optado pelos AMP, visto que são mais

saudáveis, naturais e práticos (RINGEVAL *et al.*, 2020).

Esses alimentos não são estéreis, o processo tem como objetivo diminuir a microbiota passando por condições de lavagem e desinfecção atenuando os microrganismos patogênicos, além da embalagem exclusiva para aquele alimento. Apesar das etapas de lavagem e antissepsia, eles estão sujeitos à contaminação desde sua colheita até a casa do consumidor, a microbiota do alimento pode variar durante o processo mínimo dependendo da composição química, atividade de água, pH e, principalmente, dos parâmetros extrínsecos tal como a temperatura (MENDOZA *et al.*, 2022).

As Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), ou seja, enfermidades causadas pelo consumo de água e alimentos contaminados, são um grande problema de saúde pública. São mais de 250 tipos de DTHA causados por bactérias, vírus, parasitas e toxinas. Considera-se um surto quando duas ou mais pessoas apresentam os sintomas típicos após consumirem alimento ou água de mesma origem (BRASIL, 2020).

Entre os fatores que podem influenciar a contaminação dos alimentos, destacam-se: pessoas infectadas, manipulação inadequada, alimento contaminado, equipamentos sem a devida desinfecção e condições que auxiliam na propagação desses microrganismos

(descongelamento inadequado ou para alimentos quentes, exposição prolongada à temperatura ambiente (SIRTOLI *et al.*, 2018).

A couve de folha ou também conhecida como couve-comum e couve-manteiga é uma hortaliça da espécie *Brassica oleracea* L., família Brassicaceae, muito consumida no Brasil, sendo um vegetal rico em cálcio, vitaminas e ferro (PEREIRA *et al.*, 2019). Ela é típica do clima outono-inverno, resistente a temperaturas baixas, se desenvolvendo melhor entre 16 e 22°C, tolerando temperaturas entre 5 e 10°C e climas mais quente até 28°C. É considerada uma planta exigente em água, logo o déficit hídrico afeta seu ciclo, além de outros fatores como insolação, provocando a morte da planta (TRANI *et al.*, 2015).

Os alimentos em geral precisam seguir normas da ANVISA, a Resolução RDC Nº 331 e a Instrução Normativa nº 161 de 2022 que determinam padrões microbiológicos de alimentos e como devem ser aplicados. A IN/161 lista os alimentos em categorias e indica o limite de microrganismo que pode conter ou não no alimento, e a couve está no grupo: “2. HORTALIÇAS, RAÍZES, TUBÉRCULOS, FUNGOS COMÉSTIVEIS E DERIVADOS”, no subgrupo “b: Preparados (inteiros, descascados ou fracionados), sanificados, branqueados, refrigerados ou congelados, que não necessitam de tratamento térmico efetivo, previamente ao consumo”.

Segundo a IN/161, para a categoria do alimento estudado, a couve, a *Salmonella* não possui concentração segura no alimento, devendo estar ausente, enquanto a *E.coli* pode conter até 10<sup>2</sup> UFC/g de alimento analisado (BRASIL, 2022).

Desta forma, quando há o consumo de alimentos crus( *in natura*), é importante sua higienização, incluindo as operações de lavagem e sanitização, evitando assim, riscos à saúde humana (MORESCA DE ANDRADE *et al.*, 2022).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a contaminação microbiana em couve minimamente processada comercializada na cidade de Uberlândia, Minas Gerais.

## 2 METODOLOGIA

### a- Coleta de amostras

Foram adquiridas dez (10) amostras de couve minimamente processadas de locais diferentes na cidade de Uberlândia, na condição de consumidor, sendo cinco sem certificação e o restante com certificação de qualidade.

O alimento foi coletado em sua embalagem individual e transportado em caixa isotérmica com gelo para o Laboratório de Bacteriologia Clínica (LABAC) da Universidade Federal de Uberlândia, mantido sob refrigeração a, aproximadamente, 4°C, com intervalo máximo de 36 horas até sua análise.

### b- Processamento das amostras

No LABAC foram pesadas 25g da amostra e, em seguida, feita a homogeneização em 225 mL de Caldo Lactosado (CL). Desta forma, obteve-se a diluição de  $10^{-1}$  e, a partir desta, realizaram-se as diluições sucessivas.

As amostras foram avaliadas por meio da contagem total de bactérias aeróbias mesofílicas e de Estafilococos coagulase positiva, da determinação de coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli* e da pesquisa de *Salmonella* spp.

Para quantificação de aeróbios mesófilos foi feito o inóculo das diluições nas respectivas placas de Agar para a Contagem Padrão (PCA).

Para a contagem de Estafilococos coagulase positiva também se procedeu o inóculo das diluições nas respectivas placas de Agar Baird Parker (BP).

As placas de PCA e BP foram incubadas a 35°C/48h. Após este período, realizou-se a contagem das colônias, determinando-se assim as Unidades Formadoras de Colônias por grama de alimento (UFC/g).

Para confirmação de Estafilococcus coagulase positiva foram realizados os testes de catalase e coagulase.

Para análise de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* utilizou-se a técnica dos tubos múltiplos de fermentação (TMF), determinando-se o Número Mais Provável

de cada grupo de micro-organismos por grama do alimento (NMP/g).

Iniciou-se utilizando o Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com incubação a 35°C/24-48h. Após esse período, observou-se o crescimento do micro-organismo (turvação do meio) e a produção de gás nos tubinhos de Durham. A confirmação de coliformes totais foi feita em Caldo Verde Brilhante (VB) a 35°C por 24 a 48 h.

A partir dos resultados positivos do Verde Brilhante realizou-se a determinação do NMP/g de coliformes termotolerantes. Para tanto, tubos positivos do caldo VB foram repicados para o Caldo *Escherichia coli* (EC), sendo esses últimos incubados a 45° C por 24 horas.

Os tubos com crescimento foram repicados para o Ágar EMB (Eosin Methylene Blue) com incubação a 35°C/24h. Após esse período, observou-se o crescimento de colônias características de *Escherichia coli*.

A análise de *Salmonella* spp. iniciou-se com a incubação do preparo (CL) a 35°C por 24 horas. Após este período, transferiu-se 1mL para o Caldo Tetrionato (TT), sendo o mesmo incubado a 35°C/24h. Na sequência, inoculou-se o material em Ágar Entérico Hektoen (HE), também com incubação a 35°C/24h. Para as colônias características do micro-organismos, foram realizados os testes bioquímicos para identificação de *Salmonella* ou de outros gêneros da família

*Enterobacteriaceae*. Para tanto, utilizaram-se dos métodos de fermentação da glicose e lactose, produção de gás, teste de vermelho de metila, utilização do Citrato, atividade da ureia, descarboxilação da lisina, avaliação da motilidade e produção de indol e H<sub>2</sub>S.

Foram utilizadas cepas padrão ATCC como controle positivo para todas as identificações.

Os resultados foram tabulados em planilhas do Excel, e foi realizada a

comparação entre os dois grupos (com e sem certificação) pelo teste t de Student, com intervalo de confiança de 95% (BioEstat. 5.0, Instituto Mamirauá, AM/BR).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para Mesófilos e Coliformes totais e termotolerantes estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Contagem de Aeróbios mesófilos, coliformes totais e coliformes termotolerantes em couve minimamente processada comercializada em estabelecimentos da cidade de Uberlândia-MG:

Amostra	Mesófilos (UFC/g)	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)
Valores permitidos*			
Couve sem certificação	1	3,96x10 <sup>5</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>
	2	1,33x10 <sup>5</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>
	6	1,05x10 <sup>6</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>
	9	1,54x10 <sup>6</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>
	10	6,6x10 <sup>5</sup>	7,4
Couve com certificação	3	4,6x10 <sup>5</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>
	4	9,8x10 <sup>5</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>
	5	3,2x10 <sup>5</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>
	7	1,48x10 <sup>6</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>
	8	5,52x10 <sup>5</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>

Fonte: Autora

A média de resultados para Aeróbios mesófilos e coliformes totais para couve sem certificação foi de 5,41 x 10<sup>6</sup> UFC/g e 8,81 x 10<sup>2</sup> NMP/g para couve com certificação foi de 7,65 x 10<sup>5</sup> UFC/g e 1,10 x 10<sup>3</sup> NMP/g, respectivamente. A comparação estatística para mesófilos e coliformes totais entre os dois grupos não apresentou diferença significativa (p=0,99

e p=0,37). Na análise de coliformes termotolerantes, a média para couve sem certificação foi de 5,41 x 10<sup>2</sup> e para couve com certificação foram 7,23 x 10<sup>2</sup> NMP/g (Tabela 1), estes resultados não apresentaram diferença estatística significativa (p=0,61).

Não foram detectados *Estafilococos coagulase positiva* e nem



*Escherichia coli* nas amostras analisadas (Tabela 2).

O grupo dos coliformes totais é um subgrupo da família *Enterobacteriaceae*, bastonetes Gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, que são capazes de fermentar a lactose com produção de gás a 35°C em 24-48h. A maioria das bactérias do grupo são dos gêneros *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* e

*Serratia*, entre outros (SILVA *et al.*, 2010); (TORTORA; FUNKE; CASE, 2017).

O grupo dos coliformes termotolerantes consegue fermentar a lactose com produção de gás à temperatura de 44,5-45,5°C, tendo como principal representante, a *Escherichia coli*.

**Tabela 2** - Quantificação de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e identificação da presença de *Salmonella*

	Amostra	<i>Staphylococcus</i> coagulase positivo (UFC/g)	<i>Salmonella</i> (UFC/g)	<i>E. coli</i> (UFC/g)
<b>Valores permitidos*</b>	-	-	Ausência	10 <sup>2</sup>
<b>Couve sem certificação</b>	1	0	Ausência	0
	2	0	Presença	0
	6	0	Ausência	0
	9	0	Ausência	0
	10	0	Ausência	0
<b>Couve sem certificação</b>	3	0	Presença	0
	4	0	Ausência	0
	5	0	Ausência	0
	7	0	Ausência	0
	8	0	Ausência	0

Fonte: Autora

Atualmente, sabe-se que o *Enterbacter aerogenes* também pode crescer nessas condições (SILVA *et al.*, 2010).

No Brasil, não existem legislação específica para limites de mesófilos e coliformes totais para vegetais folhosos, pois eles são inerentes à própria seiva das plantas (BRASIL, 2020).

Entretanto, para reduzir a contaminação superficial, a lavagem é a etapa mais importante e deve seguir passos definidos pela ANVISA. O alimento precisa passar por três lavagens: (1) pré-lavagem em um tanque primário, (2) lavagem sanitizante em um tanque secundário e (3) lavagem em água limpa para retirar todo o sanitizante (SERENA *et al.*, 2020).

Desta forma, para as amostras analisadas, pode ter ocorrido um manuseio inadequado do alimento.

No trabalho realizado por Santos *et al.* (2015), foram obtidos, como resultado, valores entre  $8,25 \times 10^3$  e  $1,2 \times 10^4$  UFC/g para coliformes totais. Imamura *et al.* (2017) obtiveram resultados de  $1,1 \times 10^3$  e  $<3,0$  para coliformes totais, números próximos aos resultados deste estudo, e valores de  $<3,0$  e  $9,4$  NMP/g para coliformes termotolerantes, números inferiores aos apresentados nesta pesquisa. Rocha *et al.* (2015) obtiveram resultados de mesófilos entre  $1,3 \times 10^7$  e  $2,1 \times 10^8$ , números superiores aos resultados da pesquisa ora apresentada.

Em uma avaliação feita em Brasília (DF), todas as amostras apresentaram contagem alta de mesófilos totais, bem como a presença de coliformes (BARBOSA, 2017).

Em relação a contagem de coliformes termotolerantes, em um outro estudo, realizado em Brasília, 25% das amostras analisadas estavam contaminadas (ALMEIDA; RESENDE, 2012). Também em Pereira *et al.* (2019), todas as amostras haviam contagem altas de bactérias.

Neste estudo, entre as dez amostras analisadas, duas (20%) mostraram-se contaminadas por *Salmonella* spp. (Tabela 2), sendo uma com certificação de qualidade.

Outros estudos também demonstraram a presença de *Salmonella* spp. em minimamente processados. Em um trabalho realizado em Campos dos Goytacazes em couve, cenoura e repolho foi verificada que 85% das amostras analisadas apresentaram presença de *Salmonella* spp, outro estudo realizado em Maringá foi detectado a presença deste microrganismo em 4% das amostras.

Segundo a IN/161, não há concentração segura, assim o alimento que apresentar este microrganismo se torna impróprio para consumo (BRASIL, 2019).

Os resultados encontrados nesta pesquisa são semelhantes aos de Barbosa (2017) que ao analisar seis amostras, encontrou uma (17%) contaminada por *Salmonella* spp.

Por outro lado, o trabalho realizado por Pereira *et al.* (2019), não detectou a presença deste patógeno.

Neste estudo, na pesquisa de *Salmonella* ssp., foram isoladas vinte e três colônias com características fenotípicas diferentes que posteriormente foram identificadas. As principais bactérias encontradas (Tabela 3) foram *Enterobacter* spp. (30%) e *Providencia* spp. (17%), que são bastonetes Gram-negativos, considerados microrganismos oportunistas podendo causar infecções no trato gastrointestinal e urinário, principalmente em pessoas hospitalizadas (NUNES NETO, 2017).

Deve-se fazer considerações sobre os demais gêneros encontrados.

*Serratia* spp. também é uma bactéria de infecção hospitalar e de alta disseminação na neonatologia, sendo resistente aos fármacos usados em recém-nascidos (CARVALHO *et al.*, 2010).

No estudo de Molina *et al.* (2018), a *Serratia* foi encontrada em amostras de alimentos proteicos de atleta. Sales *et al.* (2021) também a detectaram em amostras de sushi embalado.

A *Klebsiella* spp. é um patógeno que pode causar infecções sanguíneas, no trato urinário e pneumonia (LOPES *et al.*, 2019), podendo também ser encontrado em vários tipos de alimentos. Trabalhos realizados por Silva *et al.* (2021) e Neres *et al.* (2019), ao analisarem queijo artesanal, detectaram este microrganismo.

**Tabela 3** - Enterobactérias identificadas nas amostras de couve minimamente processada em estabelecimentos da cidade de Uberlândia, MG

COUVE SEM CERTIFICAÇÃO		COUVE COM CERTIFICAÇÃO	
<b>AMOSTRA 1</b>	<i>Serratia</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp.	<b>AMOSTRA 3</b>	<i>Salmonella</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp.
<b>AMOSTRA 2</b>	<i>Citrobacter</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp. <i>Salmonella</i> spp.	<b>AMOSTRA 4</b>	<i>Providencia</i> spp.
<b>AMOSTRA 6</b>	<i>Providencia</i> spp.	<b>AMOSTRA 5</b>	<i>Providencia</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp.
<b>AMOSTRA 9</b>	<i>Citrobacter</i> spp. <i>Providencia</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp.	<b>AMOSTRA 7</b>	<i>Serratia</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp.
<b>AMOSTRA 10</b>	<i>Hafnia alvei</i> <i>Klebsiela</i> spp.	<b>AMOSTRA 8</b>	<i>Morganella morganii</i> <i>Enterobacter</i> spp.

Fonte: Autora

A *Salmonella* também é uma bactéria Gram-negativa, da família das *Enterobacteriaceae* que causa infecção intestinal e sistêmica, podendo levar ao óbito em casos mais graves. A falta de higiene pessoal e do ambiente são as

principais fontes de contaminação (EHUWA *et al.*, 2021).

Em uma avaliação microbiológica de coxa e sobrecoxa de frango, foram encontrados *Salmonella* em 20% das amostras, tornando o alimento impróprio para consumo (FREITAS *et al.*, 2019).



Em pesquisa feita por Coelho *et al.* (2021) foi realizada a avaliação microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos, sendo encontrado patógenos como a *Klebsiella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, demonstrando que a contaminação dos alimentos está diretamente ligada a falhas na higiene pessoal e das mãos, bem como de utensílios e equipamentos.

Os alimentos contaminados por algumas linhagens de *Staphylococcus aureus* contêm enterotoxinas estafilocócicas (SE), que são um subconjunto da família dos superantígenos estafilocócicos que incluem a síndrome do choque tóxico (TSS) e toxina 1 (TSST-1), que tem como mecanismo de ação estimulantes inespecíficos de células T liberando citocinas pró-inflamatórias, que está associado a uma série de doenças como intoxicação alimentar, síndrome da pele escaldada e síndrome de Kawasaki (BAE *et al.*, 2021), (CHEUNG *et al.*, 2021)

#### 4 CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados, pode-se concluir que as amostras de couves minimamente processadas coletadas nos estabelecimentos de Uberlândia apresentam falha nas práticas higiênico-sanitárias, pois 20% das amostras não estão apropriadas para consumo, visto que estão contaminadas por *Salmonella* spp.

É necessário fortalecer as ações de vigilância sanitária e os treinamentos de manipuladores com ênfase em Boas Práticas de Fabricação (BPF) para melhorar a qualidade sanitária da couve minimamente processada certificada e não certificada.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, L. P. et al. Análise microbiológica de alimentos minimamente processados comercializados em campos dos Goytacazes- RJ. **Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico**. v. 6, n. 1, p. 187–203, jun. 2020.
- ALMEIDA, A. G. DE; RESENDE, A. Análise microbiológica em alfaces (*Lactuca sativa* L.) e couves (*Brassica oleracea* L.) minimamente processadas e comercializadas em Brasília – DF. **SaBios - Revista de Saúde e Biologia**, v. 7, n. 3, p. 52–59, 2012.
- BAE, J. S. et al. Contribution of Staphylococcal Enterotoxin B to *Staphylococcus aureus* Systemic Infection. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 223, n. 10, p. 1766–1775, 28 maio 2021.
- BARBOSA, T. A. Avaliação microbiológica de couve minimamente processada comercializada em supermercados de Brasília, DF. **Revista Higiene Alimentar**, v. 31, n. 272/273, p. 97–101, 2017.
- BRASIL. **Instrução Normativa N° 161**. Ministério da Saúde, 01 jul. 2022. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou>>. Acesso em: 1 jan. 2023
- BRASIL. **Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA)**. Ministério da Saúde, , 16 nov. 2020. Disponível em:

<<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/dtha>>.  
Acesso em: 1 jan. 2023

BRASIL. Perguntas&Respostas: Padrões Microbiológicos. Em: **MACROTEMA DE ALIMENTOS**. 2ª ed. [s.l.] Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), 2021. p. 65.

CARVALHO, R. G. C. et al. Caracterização fenotípica e genotípica de *Serratia marcescens* provenientes de Unidade Neonatal de Referência em Belém, Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 1, p. 101–106, mar. 2010.

CHEUNG, G. Y. C.; BAE, J. S.; OTTO, M. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. **Virulence**, v. 12, n. 1, p. 547–569, 31 dez. 2021.

COELHO, R. H.; MOURA, G. S.; ANDRADE, V. DE O. A. Contaminação de alimentos e seus fatores predisponentes: uma revisão integrativa / Food contamination and its predisposing factors: an integrative review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 10071–10087, 10 maio 2021.

EHUWA, O.; JAISWAL, A. K.; JAISWAL, S. Salmonella, Food Safety and Food Handling Practices. **Foods**, v. 10, n. 5, p. 907, 21 abr. 2021.

FARDET, A. Characterization of the Degree of Food Processing in Relation With Its Health Potential and Effects. Em: **Advances in Food and Nutrition Research**. [s.l.] Elsevier, 2018. v. 85p. 79–129.

FREITAS, F. et al. Avaliação microbiológica de coxa e sobrecoxa de frango comercializadas a granel em Sinop-MT. **Ciência Animal Brasileira**, v. 20, n. 50116, p. 1–9, 13 dez. 2019.

IMAMURA, K. B. et al. Qualidade microbiológica da couve-manteiga (*Brassica oleracea* L.) minimamente processada comercializada em

supermercado na cidade de Marília-SP. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 4, 2017.

LOPES, N. DE S. R.; PONTES, G. S.; ORLANDI, P. P. Caracterização de isolados de *Klebsiella* oriundos de fezes de crianças com diarreia. **Fundação Oswaldo Cruz**, p. 68, 2019.

MENDOZA, I. C. et al. Conventional and non-conventional disinfection methods to prevent microbial contamination in minimally processed fruits and vegetables. **LWT - Food Science and Technology**, v. 165, p. 113714, ago. 2022.

MOLINA, B. P.; RUELA, C. H.; CÓRDOBA, G. M. C. CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM ALIMENTOS PROTEÍCOS E ENERGÉTICO PARA ATLETAS. **Revista Brasileira de Nutrição e Esportiva**, v. 12, n. 73, p. 565–573, 2018.

MORESCA DE ANDRADE, R.; PEREIRA MARQUES, L.; FERNANDES SOUZA, R. Avaliação da qualidade microbiológica do tomate (*solanum lycopersicum*) e alface (*lactuca sativa*) comercializados em feiras livres em uma cidade do interior da bahia. **Diálogos & Ciência**, v. 2, n. 1, p. 129–138, 1 jun. 2022.

NERES, L. L. F. G. et al. Perfil de sensibilidade microbiana in vitro de cepas de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* isoladas de queijo artesanal. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 3, p. 20–29, 17 jul. 2019.

NUNES NETO, W. R. N. **Caracterização molecular de linhagens clínicas de *Providencia rettgeri* transportando os genes blaNDM e blaTEM**. UNIVERSIDADE CEUMA - UNICEUMA, 2017.

PEREIRA, S. M. DE F. et al. Qualidade microbiológica de couve minimamente processada comercializada no município de campos dos goytacazes, RJ.

**Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, v. 7, n. 3, p. 105, 10 jul. 2019.

RINGEVAL, M. et al. Fitbit-Based Interventions for Healthy Lifestyle Outcomes: Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Medical Internet Research**, v. 22, n. 10, p. e23954, 12 out. 2020.

ROCHA, G. G. et al. Qualidade microbiológica de couve manteiga (Brassica oleracea) minimamente processada comercializada em São Paulo, rBasil. **Revista Univap**, v. 20, n. 36, p. 47, 5 jan. 2015.

SALES, B. C. DE F. et al. Identificação de enterobactérias em sushi embalados. **UNISANTA Bioscience**, v. 10, p. 7–11, 2021.

SANTOS, K. R. D. S. B. et al. ESTUDO COMPARATIVO DA COUVE MINIMAMENTE PROCESSADA E IN NATURA, SEGUNDO ASPECTOS DE QUALIDADE MICROBIOLÓGICA. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 10, n. 2, 28 jul. 2015.

SERENA, N. N.; GODOY, R. C. B. DE; PRADO, M. R. M. Avaliação de possíveis substituintes ao cloro para uso na sanitização de alimentos orgânicos. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 14, n. 2, 31 dez. 2020.

SILVA, N. DA et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2010.

SILVA, H. DE A.; FERREIRA, A. C. M. Indicadores higiênicos sanitários em queijos do tipo minas frescal na cidade de Uberlândia-MG. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 24, n. 1, 22 abr. 2021.

SIRTOLI, D. B.; COMARELLA, L. O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 12, n. 10, p. 197–209, 7 maio 2018.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **MICROBIOLOGIA**. 12. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2017.

TRANI, P. E. et al. Couve de folha: do plantio à pós colheita. **Boletim Técnico IAC**, v. Série Tecnologia APTA, n. 214, p. 42, jun. 2015.