

## DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DE COUVES MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO DE BAURU

## QUALITY DIAGNOSIS OF MINIMALLY PROCESSED COLLARD GREENS SELLED IN THE BAURU REGION

**Maria Cecília de Arruda<sup>1</sup>**

Pesquisador Científico, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Apta Regional, Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Bauru/SP, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-4552-2502>  
[maria.arruda@sp.gov.br](mailto:maria.arruda@sp.gov.br)

**Elisangela Marques Jeronimo Torres<sup>2</sup>**

Pesquisador Científico, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Apta Regional, Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Bauru/SP, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0003-4253-2497>  
[elisangela.torres@sp.gov.br](mailto:elisangela.torres@sp.gov.br)

<sup>1</sup> Coordenação e execução de todas etapas do projeto

<sup>2</sup> Discussão da metodologia e resultados, revisão e aprovação da versão final

Recebido: 10/03/2023. Parecer: 02/06/2023. Corrigido: 05/06/2023. Aprovado: 06/06/2023.  
Publicado: 23/06/2023

### RESUMO

A couve minimamente processada, consumida na forma crua, pode carrear uma diversidade de patógenos, comprometendo a saúde do consumidor. O monitoramento microbiológico dos produtos é uma ferramenta importante, pois fornece um diagnóstico da qualidade, possibilitando correções de possíveis falhas no processo produtivo e garantia de um produto seguro. Outras ferramentas como monitoramento da temperatura do produto e da composição gasosa dentro da embalagem contribuem para elucidar a existência ou não de um controle efetivo para retardar o crescimento microbiano, uma vez que a temperatura e a composição gasosa estão diretamente relacionados. O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico microbiológico e avaliar as boas práticas no uso de embalagens e no controle de temperatura de refrigeração para conservação de

couves minimamente processadas e comercializadas em supermercados da região de Bauru/SP. Foram coletadas 35 amostras de couve de diferentes marcas e analisadas quanto à: monitoramento gasoso dentro da embalagem, coliformes totais, *E. coli*, mesófilos. A temperatura dos produtos foi aferida no momento da coleta das amostras. Verificou-se que a qualidade microbiológica foi insatisfatória em 65,7% das amostras; a temperatura do produto e a atmosfera gasosa dentro da embalagem foram inadequadas em quase a totalidade das amostras analisadas. Portanto há necessidade de adequação dos estabelecimentos processadores às legislações sanitárias e às boas práticas de produção e distribuição.

**Palavras-chave:** Boas Práticas. Microbiologia. Processamento Mínimo.

## ABSTRACT

Minimally processed collard greens, consumed raw, can carry a variety of pathogens, compromising the health of the consumer. Microbiological monitoring of products is an important tool, as it provides a quality diagnosis, enabling corrections of possible failures in the production process and guaranteeing a safe product. Other tools such as monitoring the temperature of the product and the gaseous composition inside the packaging contribute to elucidate the existence or not of an effective control to retard microbial growth, since temperature and gaseous composition are directly related. The objective of this work was to carry out a microbiological diagnosis and evaluate good practices in the use of packaging and refrigeration temperature control for the conservation of minimally processed collard greens sold in supermarkets in the region of Bauru/SP. Thirty-five collard greens samples of different brands were collected and analyzed for: gaseous monitoring inside the packaging, total coliforms, *E.coli*, mesophiles. The temperature of the products was measured at the time of sample collection. It was found that the microbiological quality was unsatisfactory in 65.7% of the samples; the temperature of the product and the gaseous atmosphere inside the package were inadequate in almost all of the analyzed samples. Therefore, processing establishments need to adapt to health legislation and good production and distribution practices.

**Keywords:** Good Practices. Microbiology. Minimal Processing.

## 1 INTRODUÇÃO

O produto minimamente processado é uma opção para pessoas que buscam por uma alimentação saudável de forma prática. A qualidade desses produtos depende da escolha de matéria-prima, higiene no processamento, cadeia de frio e uso de embalagem adequada.

Revista Higiene Alimentar, 37 (296): e1129, Jan/Jun, 2023. ISSN 2675-0260  
DOI: 10.37585/HA2023.01couves

A couve, hortaliça popular, é fonte de fibras, ferro, magnésio, vitaminas e tem papel importante na comercialização. Em 2021 aproximadamente 9.000 toneladas foram comercializadas no Entrepasto Terminal São Paulo (CEAGESP, 2022). Em supermercados e feiras é encontrada na forma minimamente processada, podendo ser consumida crua, em saladas e sucos ou refogada. Em se tratando do consumo na forma crua, a couve pode carrear uma diversidade de patógenos, aumentando o risco de Doenças por Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), caso o fluxograma de processo, embalagem e distribuição não sejam adequados.

O total de surtos de DTHA notificados e óbitos no Brasil, entre 2012 e 2021, foram 6.347 e 89, respectivamente. Dos alimentos incriminados, as hortaliças representaram 2,4% e os principais agentes etiológicos envolvidos são *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Alguns trabalhos realizados com hortaliças minimamente processadas relatam qualidade microbiológica insatisfatória dos vegetais (VITAL *et al.*, 2019; MACHADO *et al.*, 2018; BARBOSA *et al.*, 2017), comprometendo a saúde do consumidor. Para garantir produtos seguros e com qualidade, a tecnologia de processamento mínimo de vegetais deve ser adotada com base em recomendações técnicas.

As Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores de vegetais minimamente processados são estabelecidas pelo Comitê de Higiene dos Alimentos (CODEX ALIMENTARIUS, 2019), portaria SES nº 90 (SES, 2017) e pela norma técnica nº 42 e (SAA, 2009). Sua implementação gera inúmeros benefícios para as empresas, dentre eles: produção de alimentos seguro e com qualidade; redução do número de reclamações por parte dos consumidores; melhoria no ambiente de trabalho (SILVA Jr., 2020).

O controle de qualidade dos produtos por meio da avaliação microbiológica é baseado na RDC 724 e na Instrução Normativa nº 161 de 01 de julho de 2022 (BRASIL, 2022), sendo uma ferramenta importante para detectar possíveis falhas no processo e garantir a segurança dos produtos.

Além da avaliação microbiológica o monitoramento gasoso dentro da embalagem, bem como da temperatura do produto exposto para venda são importantes ferramentas no controle de qualidade dos produtos.

O controle da temperatura é a técnica mais importante para reduzir o metabolismo e retardar o crescimento microbiano. A influência da temperatura na velocidade das reações metabólicas em minimamente processados é geralmente maior que nos produtos inteiros. Temperaturas abaixo de 10°C diminuem a

respiração e a produção de etileno (PRECZENHAK *et al.*, 2019).

O emprego de embalagens que promovam a modificação adequada da atmosfera (3-8% O<sub>2</sub> e 3-10% CO<sub>2</sub>) é favorável para aumentar a vida útil dos produtos. A alteração da composição gasosa apresenta efeitos diretos nos processos fisiológicos e bioquímicos dos produtos minimamente processados e atua na redução da proliferação microbiana (ARRUDA, 2009).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico microbiológico e avaliar as boas práticas no uso de embalagens e no controle de temperatura de refrigeração para conservação de couves minimamente processadas e comercializadas em supermercados da região de Bauru/SP.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem foi realizada com base no plano de 3 classes que estabelece a coleta aleatória de 5 unidades amostrais de um mesmo lote para serem analisadas individualmente, conforme proposto pela RDC nº 724/2022 (BRASIL, 2022). Entre os meses de março e maio de 2022 foram coletadas 35 amostras de couve minimamente processadas e comercializadas em quatro supermercados de três redes varejistas. Dessas, 10 amostras eram processadas pelo próprio supermercado.

Em cada coleta, cinco amostras de uma mesma marca e lote, expostas em

diferentes partes da gôndola foram encaminhadas ao laboratório para monitoramento dos níveis gasosos ( $O_2$  e  $CO_2$ ) dentro da embalagem; quantificação de *Escherichia coli*, coliformes totais e mesófilos. No momento da coleta registrou-se a temperatura dos produtos expostos.

Para o monitoramento dos níveis gasosos foram fixados septos de silicone em cada embalagem, através dos quais foram coletadas amostras de gases do interior das mesmas. Utilizou-se analisador de gases marca PBI-Dansensor, modelo Check Mate 3. Os resultados foram expressos em % $O_2$  e %  $CO_2$ .

A quantificação de coliformes totais e *E.coli* foi realizada em meio desidratado cromogênico, em placa pronta para o uso Compact Dry EC (fabricante Nissui Pharmaceutical Co.Ltd., Tokyo, Japan), seguindo as orientações do fabricante. Após homogeneização da amostra, diluição (até  $10^{-3}$ ), inoculação em duplicata e incubação realizou-se a leitura. A placa EC possibilita a contagem de coliformes totais e de *E. coli*. Nessas placas que são incubadas a 35 °C por 24h crescem colônias roxas e azuis. As colônias azuis representam *E. coli* e o somatório das colônias roxas e azuis representam a contagem de coliformes totais.

Para quantificação de mesófilos foi utilizado meio desidratado cromogênico, em placa pronta para o uso Compact Dry<sup>®</sup>TC (fabricante Nissui Pharmaceutical co.LTD., Tokyo, Japan), seguindo as orientações do fabricante. Revista Higiene Alimentar, 37 (296): e1129, Jan/Jun, 2023. ISSN 2675-0260  
DOI: 10.37585/HA2023.01couves

orientações do fabricante. Após homogeneização da amostra, diluição (até  $10^{-4}$ ) inoculação em duplicata e incubação a 35 °C por 48h, realizou-se a leitura das placas por meio da contagem de colônias vermelhas.

Os resultados microbiológicos expressos em UFC.g<sup>-1</sup> foram transformados em log.UFC.g<sup>-1</sup>, expressos graficamente e as amostras classificadas em qualidade aceitável, intermediária e inaceitável, conforme os níveis de contaminação por *E. coli*. Contagens até 10 (1 log.UFC.g<sup>-1</sup>) = qualidade aceitável; entre 10 e  $10^2$  (1 e 2 log.UFC.g<sup>-1</sup>) = qualidade intermediária;  $> 10^2$  (2 log.UFC.g<sup>-1</sup>) = qualidade inaceitável, de acordo com a RDC 724 de 01/07/2022 (BRASIL, 2022).

A temperatura dos produtos expostos foi coletada em 3 amostras de produtos localizados em diferentes partes da gôndola de comercialização do supermercado (frente, meio e fundo), por meio da utilização de um termômetro a laser, apontando o sensor no centro do produto.

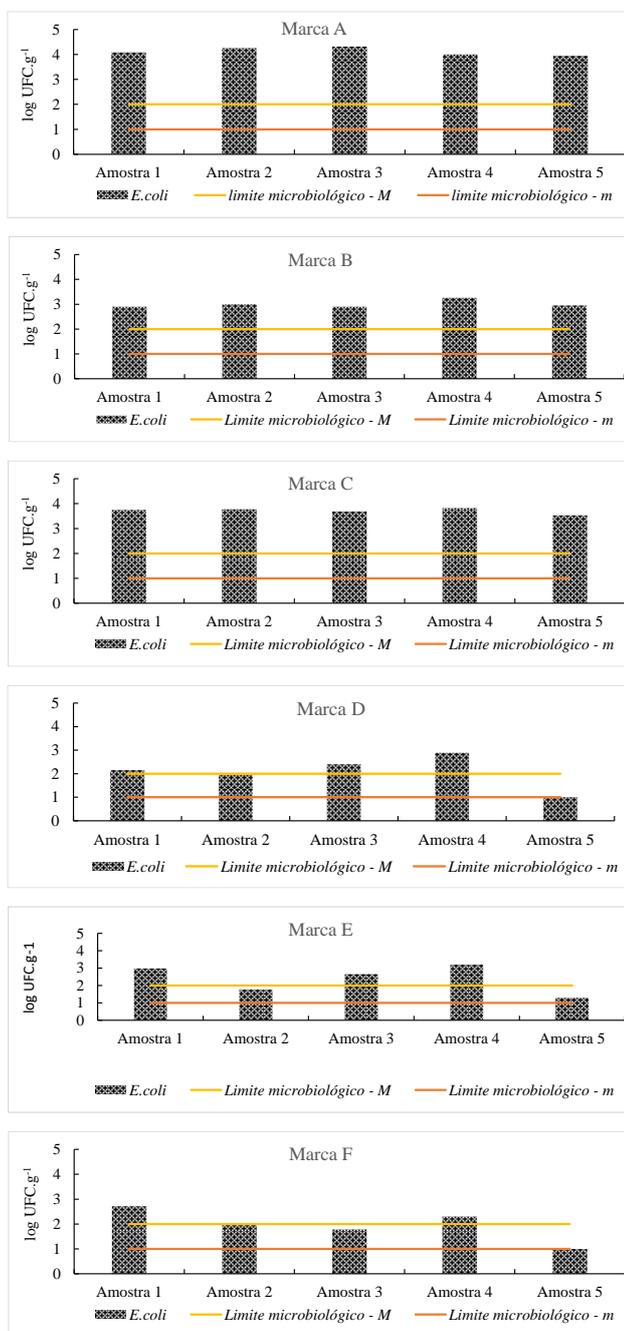
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

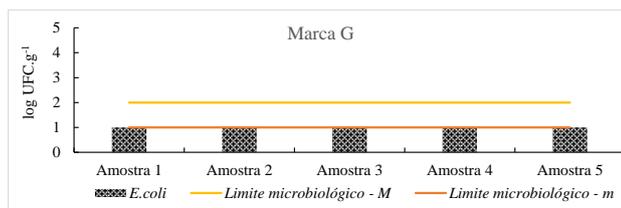
A marca G foi a única que apresentou todas as amostras com qualidade aceitável, atendendo ao padrão microbiológico da Instrução Normativa 161/22 em relação à *E. coli* (Figura 1).

As marcas A,B e C apresentaram a totalidade das amostras com qualidade inaceitável. As marcas D e E apresentaram

3 amostras inaceitáveis e a marca F, 2 amostras analisadas apresentaram-se amostras. Portanto, 65,7% do total de amostras inadequadas para o consumo.

**Figura 1** - Quantificação de *Escherichia coli* em amostras de couve de diferentes marcas comercializadas em supermercados. Amostras com níveis de *E. coli* <m = qualidade aceitável; entre m e M= qualidade intermediária e >M=qualidade inaceitável.





Fonte: Elaborado pelas autoras

*E. coli* é um microrganismo utilizado comumente como indicador de contaminação fecal. Sua presença em alimentos indica contaminação fecal direta ou indireta. Níveis elevados de *E. coli* no alimento sugere falta de higiene no manuseio e armazenamento inadequado (CENTER FOR FOOD SAFETY, 2014).

Estudos similares também detectaram presença de *E. coli* em amostras de vegetais minimamente processados, acima do limite estabelecido pela legislação. Diante disso, diretrizes devem ser estabelecidas para garantir a qualidade dos produtos e prevenir doenças associadas ao consumo de produtos frescos (BARBOSA *et al.*, 2017; VITAL *et al.*, 2019).

A contaminação microbiológica pode ocorrer na fase de cultivo, colheita e manuseio pós-colheita (LUENGO *et al.*, 2021). Nesse sentido, as agroindústrias devem selecionar criteriosamente seus fornecedores de matéria-prima e adotar as Boas Práticas de Fabricação em todas as etapas de preparo e distribuição do produto, evitando dessa forma a ocorrência de surtos, como aquele envolvendo presença de *E. coli* O157:H7 em alface, na

Califórnia, que acometeu 167 pessoas, das quais 15 desenvolveram quadro de insuficiência renal (CDC, 2020).

Em relação à coliformes totais e mesófilos, nas marcas A, B, C e E a contagem das colônias foi inviabilizada, pois as placas das amostras ultrapassaram o limite de contagem em todas as diluições efetuadas. Dessa forma podemos inferir contagens maiores que 6 ciclos log.UFC.g<sup>-1</sup> nessas amostras e indicativo de procedimentos operacionais inadequados.

As amostras das marcas D e F apresentaram qualidade similar, com valores médios de 5 e 6 ciclos log.UFC.g<sup>-1</sup>, respectivamente para coliformes e mesófilos. As amostras da marca G apresentaram melhor qualidade com contagens de coliformes ao redor de 4 ciclos log.UFC.g<sup>-1</sup> e mesófilos com cerca de 5 ciclos log UFC.g<sup>-1</sup>.

A legislação brasileira (BRASIL, 2022) não apresenta limite de contagem para aeróbios mesófilos. Portanto, adotou-se a recomendação de Morton (2001), que estabelece para vegetais congelados, o limite de 6 ciclos log.UFC.g<sup>-1</sup>. Sendo assim, as amostras que permitiram a contagem estavam dentro do limite.

A contagem total de aeróbios mesófilos é o método mais utilizado como indicador geral de populações bacterianas em alimentos. A presença de elevadas populações de bactérias pode indicar uso

de matéria-prima contaminada ou falhas no controle de processo ou condições inadequadas de armazenamento (SILVA *et al.*, 2010).

**Quadro 1** - Níveis gasosos dentro das embalagens contendo couve minimamente processadas, tipos de embalagem e temperatura do produto na gôndola.

Marcas de couve coletadas em 4 supermercados	Varição do O <sub>2</sub> entre as amostras (%)	Varição do CO <sub>2</sub> entre as amostras (%)	Embalagem	Temperatura (°C) do produto exposto em diferentes partes da gôndola.
Marca A- Supermercado I Fabricação:18/03/22 Análise:21/03/22 Validade: 28/03/22	0,6 a 21,4	0,9 a 5,2	Bandeja de isopor revestida por filme de PVC	Frente: 11,3 Meio: 7,8 Fundo: 7,6
Marca B- Supermercado II Fabricação:27/03/22 Análise:29/03/22 Validade: 03/04/22	6,5 a 16,2	6,4 a 15,2	Embalagem flexível a base de polipropileno	Frente:13,3 Meio: 6,6 Fundo: 5,9
Marca C- Supermercado I Fabricação:04/04/22 Análise:05/04/22 Validade: 11/04/22	1,2 a 6,91	4 a 5,2	Bandeja de isopor revestida por filme de PVC	Frente:11,8 Meio: 7,6 Fundo: 7,0
Marca D- Supermercado I Fabricação:11/04/22 Análise:12/04/22 Validade: 18/04/22	19,8 a 21	0,5 a 2,9	Embalagem flexível a base de polipropileno	Frente:11,5 Meio: 7,5 Fundo: 7,2
Marca E Supermercado III Fabricação:11/04/22 Análise:18/04/22 Validade: 19/04/22	0,7 a 3,32	20,6 a 21,6	Bandeja de polipropileno revestida por filme a base de polipropileno	Frente:7,5 Meio: 4,8 Fundo: 2,4
Marca F - Supermercado IV Fabricação:27/04/22 Análise:27/04/22 Validade: 02/05/22	8,06 a 18,4	2,7 a 4,3	Bandeja de isopor revestida por filme de PVC	Frente: 9,8 Meio: 6,7 Fundo: 5,8
Marca G -Supermercado I Fabricação:11/05/22 Análise:11/05/22 Validade: 21/05/22	10,6 a 15,9	5,5 a 8,2	Bandeja de isopor revestida por filme de PVC	23,5 (coleta de produto fora da gôndola)

Fonte: Elaborado pelas autoras

Atmosferas com 3 a 8% de O<sub>2</sub> e 3 a 10% de CO<sub>2</sub>, balanço N<sub>2</sub> têm potencial para aumentar a vida útil dos produtos minimamente processados e viabilizar sua

comercialização, sendo que para cada vegetal existe uma atmosfera específica que maximiza sua durabilidade (ARRUDA, 2009).

Para o repolho, que é da mesma família da couve (*Brassicaceae*), os níveis gasosos de 5-7,5% O<sub>2</sub> e 15% CO<sub>2</sub> apresentam boa eficácia na conservação (ARRUDA, 2009). No presente trabalho os níveis gasosos de todas as marcas mantiveram-se fora do limite estabelecido como desejável. Algumas amostras das marcas A, C e E apresentaram níveis de oxigênio reduzidos, o que ocasiona a fermentação da couve, uma vez que a mesma apresenta elevada atividade respiratória. Em relação ao gás carbônico, somente a marca G apresentou níveis mais próximos do adequado. Para couve, o mais indicado é a utilização de embalagens microperfuradas a laser, assim como recomendado por Palharini *et al* (2016) para conservação de vagens minimamente processadas, as quais também apresentam atividade respiratória elevada.

A diminuição do O<sub>2</sub> e a elevação do CO<sub>2</sub> exercem efeitos independentes e, em muitos casos, sinérgicos sobre a respiração e sobre outros processos metabólicos. A velocidade da respiração é desacelerada com a redução dos teores de O<sub>2</sub> e a elevação dos teores de CO<sub>2</sub> (ARRUDA *et al*, 2009). Verificou-se oscilações bruscas nos níveis gasosos da maioria das marcas, indicando má prática na selagem das embalagens.

A temperatura do produto localizado na parte da frente da gôndola aberta ultrapassou 10°C (limite máximo estabelecido pela norma técnica 42 SAA) em todas as marcas, exceto a marca E e F.

O produto da marca G, recém entregue no supermercado, foi coletado ainda no carrinho guiado pelo colaborador que abastece as gôndolas. O produto apresentava-se em temperatura ambiente (23,5°C), indicando transporte não refrigerado.

De acordo com a Portaria CVS 5 de 9/4/2013 (BRASIL, 2013) as temperaturas de armazenamento de produtos refrigerados devem obedecer às recomendações do fabricante indicadas no rótulo.

Os fabricantes, por sua vez, devem seguir a norma técnica e determinar o prazo de validade por meio de testes de validação. A validade varia em função do tipo de produto, das condições de processamento, embalagem, armazenamento, entre outros fatores (ANVISA, 2018).

Para os alimentos minimamente processados, quando preparados no próprio estabelecimento comercial, a temperatura recomendada para exposição do produto é de 5°C e o prazo de validade máximo é de 3 dias (BRASIL, 2013). No presente estudo algumas marcas eram preparadas pelo próprio supermercado e apresentavam-se em desacordo com a legislação, tanto em relação à temperatura, como quanto ao prazo de validade.

A determinação do prazo de validade é complexa, pois nem todos os fatores envolvidos são controlados pelo fabricante. E, os consumidores, em 70% das vezes se baseiam apenas na data de

validade para decidir se o produto está ou não apto ao consumo (JASPER *et al*, 2021), sem levar em conta as condições de armazenamento, por exemplo.

A exposição do produto em temperaturas mais elevadas em relação à recomendação técnica acarreta aumento da velocidade das reações bioquímicas por causa da respiração acelerada, que é um fator metabólico determinante, além do risco de infecção pois temperaturas elevadas contribuem para a proliferação dos microrganismos (LUENGO, 2021), colocando em risco a saúde do consumidor. O tempo de vida útil estabelecido no rótulo das diferentes marcas avaliadas variou de 5 a 10 dias, ou seja, tempo relativamente longo, quando considerado a elevada temperatura do produto.

O diagnóstico realizado será compartilhado com o setor produtivo e de comercialização para estabelecimento de possíveis parcerias, visando uma pesquisa mais detalhada, com identificação de pontos críticos e implementação de programas e medidas de controle.

#### 4 CONCLUSÃO

O diagnóstico da qualidade das couves minimamente processadas e comercializadas na região de Bauru foi insatisfatório, visto que 65,7% das amostras apresentaram níveis microbiológicos acima do limite permitido pela legislação; a temperatura do produto e a atmosfera gasosa dentro da

Revista Higiene Alimentar, 37 (296): e1129, Jan/Jun, 2023. ISSN 2675-0260  
DOI: 10.37585/HA2023.01couves

embalagem foram inadequadas e oscilantes.

Há necessidade de adequação dos estabelecimentos processadores às legislações sanitárias e às boas práticas de produção, incluindo manutenção da cadeia de frio, uso de embalagens com permeabilidade adequada, boas práticas de selagem, programa de monitoramento microbiológico de produto e processo, de modo a obter um produto seguro e com qualidade, promover a redução de perdas, maior satisfação dos clientes e aumento das vendas.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia para determinação de prazos de validade de alimentos**. Brasília DF, 2018. Disponível em: [http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5056443/Guia+16\\_2018+prorrogacao+prazo.pdf/13a19f5f-94f8-4430-9548-6d43278ffb62#:~:text=A%20determina%C3%A7%C3%A3o%20do%20prazo%20de,20%20de%20setembro%20de%202002.](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5056443/Guia+16_2018+prorrogacao+prazo.pdf/13a19f5f-94f8-4430-9548-6d43278ffb62#:~:text=A%20determina%C3%A7%C3%A3o%20do%20prazo%20de,20%20de%20setembro%20de%202002.) Acesso em: 17 fev.2023

ARRUDA, M. C. de.; JACOMINO, A. P., SARANTÓPOULOS, C.I.G.L. Embalagens para produtos minimamente processados. In: LUENGO, R.F.A; CALBO, A.G. (Editores Técnicos). **Embalagens para comercialização de hortaliças e frutas no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. cap. 11, p. 205-246.

BARBOSA, T.A.; SOUZA, Y.J.B.de.; SILVA, I.C.R.da.; FREIRE, D.O.; ORSI, D.C. Avaliação microbiológica de couve minimamente processada comercializada em supermercados de Brasília, DF. **Higiene Alimentar**, v.31, n.272/273, p.97-101, 2017.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 161 de 01 de julho de 2022 da Agência Nacional de

Vigilância Sanitária. Estabelece as listas de padrões microbiológicos de alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 jul. 2022.

BRASIL. Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013 do Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo. Aprova o Regulamento Técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 abr.2013.

BRASIL. RDC Nº 724 de 01 de julho de 2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 jul.2022.

CEAGESP. **Conheça os benefícios da couve-manteiga, produto destaque da semana.** 2022.Disponível em: [https://ceagesp.gov.br/comunicacao/noticias/couvemanteiga\\_produto\\_destaque\\_da\\_semana\\_1904/](https://ceagesp.gov.br/comunicacao/noticias/couvemanteiga_produto_destaque_da_semana_1904/). Acesso em: 08 fev.2023

CDC- Center for Disease Control and Prevention. **Outbreak of *E.coli* Infections Linked to Romaine Lettuce.** 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/ecoli/2019/o157h7-11-19/index.html>. Acesso em: 16 fev.2023

CENTER FOR FOOD SAFETY. **Microbiological guidelines for food:for ready-to-eat food in general and specific food items.**Queensway Hong Kong, 2014.Disponível em: [https://www.cfs.gov.hk/english/food\\_leg/files/food\\_leg\\_Microbiological\\_Guidelines\\_for\\_Food\\_e.pdf](https://www.cfs.gov.hk/english/food_leg/files/food_leg_Microbiological_Guidelines_for_Food_e.pdf). Acesso em: 16 fev.2023.

CODEX ALIMENTARIUS. Proposed draft code of hygienic practice for pre-cut fruits and vegetables. In: CAC/RCP 53-2003 **Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables**, Annex I, Annex for Ready-to-Eat Fresh Pre-cut Fruits and Vegetables. Disponível em: [https://www.fao.org/input/download/standards/10200/CXP\\_053e\\_2013.pdf](https://www.fao.org/input/download/standards/10200/CXP_053e_2013.pdf). Acesso em: 23 fev 2023.

Revista Higiene Alimentar, 37 (296): e1129, Jan/Jun, 2023. ISSN 2675-0260  
DOI: 10.37585/HA2023.01couves

JASPER, J.; ELMORE, J.S.; WAGSTAFF, C. Determining the quality of leafy salads: Past, present and future. **Postharvest Biology and Technology**, v.180, p.1-13, 2021.

LUENGO, R.A., MALDONADE, I.R., GINANI, V.C. (Ed.). **Manuseio para processamento mínimo de hortaliças e frutas no Brasil.** Brasília, DF: Embrapa, 2021.80 p.

MACHADO, E. R.; MALDONADE, I. R.; RIQUETTE, R. F. R.; MENDES, V. S.;-GURGEL-GONÇALVES, R.;GINANI, V. C. Frequency of enteroparasite and bacteria in the leafy vegetables sold in Brazilian public wholesale markets. **Journal of Food Protection**, v. 81, n. 4, p.542–548, 2018. DOI: <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-17-358>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). 2020. **Surtos de transmissão hídrica e alimentar no Brasil.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2022/view>. Acesso em: 08 fev. 2023.

MORTON, R.D. Aerobic plate count. IN: DOWNES, F.P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examinations of foods.** Washington: American Public Health Association, 2001.p.63-67.

PALHARINI, M.C.A.; SARANTÓPOULOS, C.I.G.L.; SIMONATO, E.M.R.S.; FUMIS, T.F. Conservação de vagem minimamente processada em embalagem com atmosfera modificada passiva. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.19, p.1-9, 2016.

PRECZENHAK, A.P.; BERNO, N.D.; ARRUDA, M.C.; BRON, I.U.; KLUGE, R.A. Transformações bioquímicas em produtos hortícolas após a colheita. In: KOBLITZ, M.G.B. **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas.** Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2019, cap.6, p.203-246.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO. 2009. Resolução SAA 42 de 19 de junho de 2009. Norma Técnica para produtos hortifrutícolas minimamente processados e frescos cortados. **Diário Oficial Poder Executivo**. São Paulo, SP, 20 jun.2009.

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL 2017. Portaria SES 90/2017. Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação e de Procedimentos Operacionais Padronizados para industrialização de frutas e vegetais minimamente processados. **Diário Oficial Poder Executivo**. Porto Alegre, RS, 14 fev.2017.

SILVA JUNIOR, E.A. **Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação**. 8ªEd.São Paulo: Varela, 2020.820p.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.dos; GOMES, R.A.R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4 ed. São Paulo: Livraria Varela; 2010. 624p.

VITAL, P.G.; RIVERA, W.L.; ABELLO, J.J.M.; FRANCISCO, J.C.E. Microbiological assessment of fresh, minimally processed vegetables from open air markets and supermarkets in Luzon Philippines, for food safety. **Environment, Development and Sustainability**, v.21, p.51-60, 2019.