

## QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SALADAS DE FRUTAS MINIMAMENTE PROCESSADAS EM SUPERMERCADO DA CIDADE DE MARÍLIA-SP

### MICROBIOLOGICAL QUALITY OF MINIMUM PROCESSED FRUIT SALADS IN SUPERMARKET IN THE CITY OF MARÍLIA-SP

Juliana Audi Giannoni<sup>1</sup>  
Jéssica Kelly dos Santos<sup>2</sup>  
Letícia de Alcântara Vasconcelos<sup>3</sup>  
Claudia Dorta<sup>4</sup>  
Kely Braga Imamura<sup>5</sup>

**RESUMO:** A utilização de alimentos minimamente processados vem crescendo na medida em que as pessoas estão buscando uma alimentação mais saudável, nutritiva e de fácil preparo. A determinação da presença de micro-organismos deteriorantes e patogênicos nestes produtos é essencial para a qualidade microbiológica, implantação e manutenção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) no processamento destes alimentos. Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de saladas de frutas minimamente processadas produzidas e comercializadas em supermercado da cidade de

<sup>1</sup> Pós-Doutorado em Ciência dos Alimentos com Irradiação Gama e Processamento Mínimo pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG. Doutorado e Mestrado em Agronomia/Horticultura pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Campus Botucatu-SP. Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG. Professora Associado III, junto ao curso de Tecnologia em Alimentos e da Pós-Graduação da Fatec/Marília/SP. Experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: Toxicologia, Processamento mínimo, Irradiação Gama, Análise sensorial, Tecnologia de Açúcar e Álcool; e na área de Horticultura com PANCs. [https://periodicorease.pro.br/rease/\\$\\$call\\$\\$/grid/users/author/author-grid/add-author?submissionId=1692&publicationId=1690E-mail: jaudigiannoni@gmail.com](https://periodicorease.pro.br/rease/$$call$$/grid/users/author/author-grid/add-author?submissionId=1692&publicationId=1690E-mail: jaudigiannoni@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduado em Tecnologia em Alimentos pela FATEC/Marília/SP. Experiência em Usina Clealco Açúcar e Álcool Queiroz/SP com atuação em laboratório PCTS e laboratório industrial, realizando análises físico-químicas para controle de qualidade desde a matéria prima até o produto final. Atuando na coleta de amostras para a realização das análises, calibração dos equipamentos, preparo de reagentes e limpeza e organização de vidrarias.

<sup>3</sup> Graduada em Tecnologia em Alimentos pela FATEC/Marília/SP e estudante de Bacharelado em Business pela CCT College/Dublin/Irlanda. Formação em Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) level 1,2 e 3 por Musgrave, Dublin/Irlanda e Project Management pela ECollege, Dublin/Irlanda. Experiência na rede de Fast Food, Burger King, Assis/SP, com atuação de gerenciamento de pessoas, treinamento de boas práticas de fabricação e garantindo a segurança alimentar dos consumidores. Experiência na rede Centra, Dublin/Irlanda, em gerenciamento de estoque com aplicação do sistema FIFO, responsável por compras de mercadorias de fornecedores locais e credenciados pela companhia, encarregada pelo recrutamento, seleção e contratação de novos funcionários, treinamento e aplicação do HACCP na rotina diária do estabelecimento.

<sup>4</sup> Possui graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Ciências e Letras Unesp Assis, Mestrado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências de Rio Claro Unesp e Doutorado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências de Rio Claro Unesp. Atualmente é Professor de Ensino Superior da Faculdade de Tecnologia de Marília-SP: Estudante Rafael Almeida Camarinha. Tem experiência na área de Microbiologia, com ênfase em Microbiologia Industrial e de Fermentação e Microbiologia de Alimentos.

<sup>5</sup> Doutora e Mestre em Biotecnologia pela Unesp-Araraquara, com ênfase em biologia molecular e micro-organismos, Especialista em Microbiologia (Lato sensu) pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), e Tecnóloga em Alimentos pela Faculdade Estadual de Tecnologia de Marília (FATEC-MARÍLIA). 5 anos de experiência em Indústria de Alimentos, como chefe laboratorista Industrial. Coordenadora, Professora e Orientadora pela Unyleya em cursos da área de engenharia de alimentos, desenvolvimento de novos produtos, análises clínicas e microbiologia. Experiência na área de Ciência, Engenharia e Tecnologia de Alimentos, Produção Industrial, Química e Microbiologia.

Marília/SP. Todas as amostras analisadas encontraram-se dentro dos padrões estabelecidos pela RDC N° 331, de 23 de dezembro de 2019.

**Palavras-chave:** Processamento mínimo. Segurança. Qualidade microbiológica. Salada de frutas. *Salmonella* spp. Coliformes.

**ABSTRACT:** The use of minimally processed foods has been growing as people are looking for a healthier, more nutritious and easily prepared diet. The determination of the presence of deteriorating microorganisms and pathogenic products is essential for the microbiological quality, implementation and maintenance of Good Manufacturing Practices (GMP) in the processing of these foods. Given the above, this study aimed to evaluate a microbiological quality of minimally processed fruit salads produced and marketed in a supermarket in the city of Marília/SP. All of the analyzed standards are preferred within the standards prepared by RDC N° 331, of December 23, 2019.

**Keywords:** Minimal processing. Safety. Microbiological quality. Fruit salad. *Salmonella* spp. Coliforms.

## INTRODUÇÃO

As frutas e hortaliças minimamente processadas foram introduzidas nos Estados Unidos há, aproximadamente, 30 anos e conquistaram seu espaço no mercado. Já no Brasil, a comercialização desses produtos aconteceu em meados da década de 90, por empresas atraídas pelas novas tendências de mercado (BASTOS, 2006). O mercado alimentício vem substituindo os produtos “in natura” por produtos pré-elaborados, denominados minimamente processados, com o intuito de atender as novas necessidades por praticidade, comodidade e facilidade dos consumidores do século XXI. Estes alimentos conservam as características dos alimentos naturais, além de nutritivos são extremamente práticos (GUIMARÃES, et al., 2002; CARVALHO, et al., 2016). O processamento mínimo de frutas e hortaliças pode ser definido como qualquer fruta, hortaliça, ou combinação destas que tenha sido alterada fisicamente, mas que mantêm seu estado fresco, apresentando-se sanitizadas, sem cascas, sementes ou talos, prontos para o consumo (CENCI, 2011).

Os alimentos minimamente processados facilitam o consumo de muitos alimentos,

principalmente frutas, como o melão, melancia, maçã e abacaxi, devido à dificuldade de descascá-los, cortá-los e armazená-los (MARCHI, et al., 2011). Neste contexto, a salada de frutas minimamente processadas se destaca por ser um alimento prioritariamente difundido e incluído na dieta dos consumidores que buscam uma alimentação equilibrada e saudável (NANTES; LEONELLI, 2000; SILVA et al., 2018).

Os consumidores estão cada vez mais exigentes com a qualidade e segurança dos alimentos consumidos, neste sentido, as Boas Práticas de Fabricação no processamento de frutas traz confiança e solidez, além de maior tempo de prateleira para as indústrias processadoras. Estes aspectos estão relacionados à inúmeros fatores, incluindo, a qualidade da matéria-prima, os padrões de qualidade durante o processamento, o uso de embalagens apropriadas e às condições adequadas de armazenamento (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

O manuseio excessivo durante o preparo das frutas minimamente processadas, como o descasque, o fracionamento e a lavagem aumentam os riscos de contaminação por micro-organismos patogênicos que podem transmitir doenças aos consumidores (FANTUSI; PUSCHMANN; VANETTI, 2004; JEDDI, et al., 2014). Estes riscos são impulsionados uma vez que o processamento mínimo, em decorrência da alteração física, causa injúrias nas frutas e vegetais, expondo os seus tecidos internos, induzindo conseqüentemente, respostas fisiológicas e bioquímicas aceleradas (ALVARENGA; TOLEDO, 2011). Os processos respiratórios afetam o microambiente assim como o desenvolvimento dos micro-organismos, impactando negativamente na vida útil dos alimentos e na saúde dos consumidores (BRACKETT, 1997; MAISTRO, et al., 2012; SANTOS, et al., 2010).

O ambiente é o primeiro fator contaminante das frutas e hortaliças. O solo, por exemplo, é rico em bactérias gram-positivas e fungos, que podem contaminar os alimentos diretamente. A manipulação permite a contaminação cruzada. As frutas e hortaliças apresentam atividade de água ( $A_w$ ) em torno de 0,95, permitindo o crescimento de muitos micro-organismos, essencialmente as bactérias e as leveduras. Baixa umidade no interior da embalagem dificulta o crescimento de bactérias, mas promove a rápida desidratação do alimento podendo selecionar os fungos, assim como o pH ácido encontrado em muitas frutas. A atmosfera no interior da embalagem afeta não apenas o metabolismo do alimento, mas é

fundamental na seleção da microflora presente. Mais de 20 gêneros de fungos estão envolvidos na deterioração de frutas, como *Alternaria* spp., *Botrytis* spp., *Penicillium* spp. e *Phytophthora* spp. (PORTE, 2021). As condições inadequadas de temperatura durante o armazenamento auxiliam o desenvolvimento de micro-organismos indicadores (FRANCO; LANDGRAF, 2005) como os coliformes e a *Salmonella* spp., uma bactéria gram negativa, não esporulada e amplamente distribuída na natureza (FRANCO; LANDGRAF, 2008; VARGAS, et al., 2009).

As condições higiênico-sanitárias do manipulador, dos equipamentos, utensílios e do ambiente são capazes de influenciar a qualidade microbiológica do produto final (OLIVEIRA, SANTOS, 2015). Além da contaminação por micro-organismos patogênicos, a qualidade microbiológica dos alimentos minimamente processados também está relacionada à presença de micro-organismos deteriorantes responsáveis por causar alterações sensoriais do produto durante a sua vida de prateleira (VANETTI, 2004).

Nos últimos anos, apesar de todo o crescimento verificado no setor de alimentos minimamente processados é crescente o relato de doenças infecciosas corroboradas ao consumo de frutas e hortaliças frescas (BEUCHAT, 2002). Depois do processamento mínimo, as frutas devem apresentar atributos de qualidade, como o frescor, aroma, cor e sabor, mantendo o máximo de suas características nutritivas e sensoriais do alimento “in natura”.

Existem vários requisitos, considerados básicos e necessários para o processamento das frutas: a qualidade da matéria-prima e água do processo, práticas higiênicas adequadas na sanitização, cuidados no descascamento e corte, uso de embalagens adequadas, controle da temperatura e umidade durante o processo e armazenamento (LIMA, 2000).

A legislação brasileira ainda não fixou padrões microbiológicos para os produtos minimamente processados. Portanto, os padrões utilizados são aqueles que mais se aproximam de tais alimentos, ou seja, os para frutas frescas preparadas, constantes na Resolução Nº 331, de 23 de dezembro de 2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar as condições higiênico-sanitárias

de saladas de frutas minimamente processadas comercializadas em supermercado da cidade de Marília-SP.

## Material e Métodos

As saladas de frutas minimamente processadas continham mamão, manga, kiwi e melão, e foram obtidas em um supermercado da cidade de Marília/SP. Estas foram processadas pelos próprios colaboradores do supermercado.

As amostras coletadas foram acondicionadas em caixas térmicas com gelo para manter a temperatura, em seguida transportadas e analisadas no Laboratório de Microbiologia localizado em Marília/SP. As avaliações foram realizadas em 3 repetições semanalmente durante 1 mês sendo as coletas nos meses de agosto e setembro. As análises microbiológicas realizadas foram coliformes totais, termotolerantes e *Salmonella spp.*

## Análises microbiológicas

### Coliformes totais e termotolerantes

Os coliformes foram detectados com a utilização do método do Número Mais Provável (N.M.P) de acordo com Silva et al (2010). Para as análises de coliformes foram preparados frascos com 225 mL do diluente água peptonada tamponada 0,1% e tubos de ensaios com 9mL da mesma solução para o preparo das duas diluições necessárias ( $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ). Para o teste presuntivo utilizou o Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). Os meios de cultura utilizados foram os caldos Verde Brilhante (VB) e o *E.coli* (EC), contendo tubos coletores de gás (Tubos de Durham) invertidos.

Foram pesados 25g de cada amostra e adicionados aos frascos contendo 225 mL de água peptonada tamponada 0,1%, homogeneizados e deixado em descanso por 20 minutos. Desta concentração  $10^{-1}$  e para a obtenção da diluição a  $10^{-2}$ , foi transferido 1 mL do frasco de 225mL

para o tubo de ensaio de 9 mL, homogeneizou e desta diluição transferiu 1 mL para o outro tubo de ensaio do qual também havia 9 mL da mesma solução citada anteriormente, para a obtenção da concentração  $10^{-3}$ . Os tubos foram homogeneizados e transferido 1 mL de cada diluição para os tubos de ensaio que continham Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) em uma série triplicata, do qual foram incubados a 35°C por 24 horas. Os tubos que apresentavam turvos e com produção de gás, contraíram uma alçada dos mesmos e inoculou nos caldos E.C e V.B, onde foram incubados por 24 horas a 45°C e 48 horas a 35°C, respectivamente. Foi considerado resultado positivo quando se obteve o turvamento do meio de cultura e formação de bolhas de gás nos tubos de Durhan. Para análise dos resultados utilizou a tabela de interpretação do método N.M.P

### ***Salmonella* spp.**

Para análise de *Salmonella* spp. seguiu-se o método ISO 6579 segundo Silva et al (2010) com adaptação na série bioquímica. Foram utilizados frascos com 225 mL do diluente água peptonada tamponada 0,1%. Os meios de culturas utilizados foram os Caldos Tetrionato (TT) e Selenito Cistina (SC), meio Agar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), Agar Bismuto Sulfito (BS), *Salmonella Shigella* Agar (SSA), Agar Padrão de Contagem (PCA), Rugai com lisina e soro polivalente.

Foram pesados 25 g de cada amostra e adicionados aos frascos contendo 225 mL de água peptonada tamponada 0,1% e incubados a 35°C por 24 horas (pré-enriquecimento), após este período de pré-enriquecimento foram transferidos 1mL deste para os tubos de ensaios que continha 10 mL caldos TT e SC e incubados por mais 24 horas a 35°C.

Posteriormente foram estriadas uma alçada (estrias de esgotamento) dos caldos TT e SC para os meios XLD, SSA e BS, levados a incubadora a 35°C por 24 horas. Em seguida, foi verificado o desenvolvimento de colônias típicas de *Salmonella* spp, as mesmas foram transferidas para o PCA onde novamente incubou a 35°C por 24 horas. Para confirmação foi realizada a série bioquímica, a lisina com rugai, e os tubos que apresentaram suspeitas foi realizado a prova sorológica.

## Resultados e discussão

A partir dos resultados obtidos das amostras de saladas de frutas, foi verificada ausência de contaminação por *Salmonella* spp. e para os coliformes a 45°C, os quais estavam dentro dos padrões exigidos pela RDC Nº 331, de 23 de dezembro de 2019. Entretanto, nas 12 amostras foram detectadas a presença de coliformes totais, como pode ser observado na Tabela 1.

A salada de frutas constitui-se como um alimento de alto valor nutritivo, sendo também um excelente meio de cultura para os micro-organismos deteriorantes e patogênicos. Mesmo que todas as amostras analisadas neste estudo tenham atendido aos requisitos da resolução RDC Nº 331 de 23 de dezembro de 2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que preconiza ausência de *Salmonella* spp. em 25 g do produto, e estabelece o limite máximo de 500 UFC (g/ml) para coliformes termotolerantes, todas as amostras analisadas apresentaram também altos níveis de coliformes totais, como indica a tabela 1. Entretanto, a ANVISA não estabelece padrões para coliformes totais em alimentos.

**Tabela 1.** Resultados obtidos para coliformes totais, termotolerantes e *Salmonella* spp. em saladas de frutas produzidas em supermercado local da cidade de Marília/SP

378

Semana	Número de amostras	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	<i>Salmonella</i> spp. (em 25 g)
1 <sup>a</sup>	1	93	<3	ausente
	2	36	<3	ausente
	3	93	<3	ausente
2 <sup>a</sup>	4	1.100	9,2	ausente
	5	460	93	ausente
	6	>1.100	9,2	ausente
3 <sup>a</sup>	7	>1.100	<3	ausente
	8	>1.100	<3	ausente
	9	>1.100	<3	ausente
4 <sup>a</sup>	10	240	<3	ausente
	11	1.100	<3	ausente
	12	150	<3	ausente
Padrão		<u>500</u>	500	ausente

**Fonte:** Dados dos autores, (2020).

Neste sentido, Berbari, Paschoalino e Silveira (2001), consideram fora dos padrões higiênicos uma contagem de coliformes totais  $\geq 1.100$  NMP/g. De acordo com os limites sugeridos como seguros para coliformes totais, 50% das amostras das saladas de frutas deste estudo não estavam apropriadas para o consumo, pois apresentaram contaminações por coliformes totais  $\geq 1.100$  NMP/g.

A detecção de coliformes totais em alimentos indica condições inadequadas de higiene durante o preparo e armazenamento das saladas de frutas, interferindo na qualidade do alimento e segurança do consumidor (GERMANO, 2011).

Paula et al., (2009), ao analisarem 18 amostras de saladas de frutas provenientes de supermercados das cidades de Lavra-MG, São Paulo-SP e Brasília-DF, não verificaram presença de *Salmonella* spp., condizente com os resultados obtidos neste estudo. Magalhães et al., (2009) em seus estudos, analisaram 4 amostras de saladas de frutas da lanchonete de um hipermercado na cidade de Sobral-CE, não encontrando a presença de *Salmonella* spp. em nenhuma das amostras. No entanto, Bruno et al., (2005), analisaram 15 amostras de saladas de frutas compradas no supermercado de Fortaleza-CE, e evidenciaram em 26,6 % das amostras presença de *Salmonella* spp., além de contagens elevadas de coliformes totais, indicando falhas nas condições de higiene. As saladas de frutas analisadas por Bruno et al., (2005) foram consideradas impróprias para o consumo humano por estarem contaminadas com *Salmonella* spp.

Pinheiro et al., (2005) encontraram *Salmonella* spp. em 25% das amostras de saladas cruas analisadas. A presença de *Salmonella* spp. nos alimentos oferece riscos à saúde dos consumidores. A salmonelose é considerada uma das doenças de origem alimentar relatadas mundialmente com mais frequência. A bactéria *Salmonella* spp. pertence à família Enterobacteriaceae, são gram-negativas, anaeróbias facultativas, e tem forma de bastonetes curtos, fermenta a glicose, porém é incapaz de metabolizar a lactose e a sacarose (FORSYTHE, 2013).

Pinheiro et al., (2005) também analisaram 15 amostras de frutas minimamente processadas, destas, detectaram em 3 amostras de mamão e em 1 amostra de melão altos níveis



de coliformes totais ( $10^3$  a  $10^4$  NMP.g<sup>-1</sup>), bem como coliformes termotolerantes na amostra de melão ( $3,5 \times 10^3$  NMP.g<sup>-1</sup>) e em uma das amostras de mamão ( $2,4 \times 10^4$  NMP.g<sup>-1</sup>). Smanioto et al. (2009) estudaram 30 amostras de salada de frutas oriundas de supermercados de Bauru-SP, não encontram presença de *Salmonella* spp., todavia, encontraram nessas amostras contagens de coliformes totais  $\geq 1.100$  NMP.g<sup>-1</sup>, indicando falta de higiene e das Boas Práticas de Fabricação. Neste mesmo estudo, os autores não identificaram a presença de *E. coli* nas amostras analisadas.

Veiga et al. (2008) encontraram resultados similares ao analisarem saladas de frutas minimamente processadas, obtendo  $\geq 2,4 \times 10^3$  NMP/g para coliformes totais e termotolerantes. Já Pinheiro et al., (2011), ao analisarem 7 amostras de saladas de frutas, provenientes de quiosques localizados em um shopping de Fortaleza-CE, não encontraram nenhuma amostra com presença de *Salmonella* spp. ou coliformes totais.

Cunha; Silva; de Paiva (2020), analisaram 20 amostras de salada de frutas comercializadas no município de Pouso Alegre-MG. Os autores verificaram a ausência de coliformes termotolerantes em todas as amostras analisadas, entretanto encontraram a presença de coliformes totais em 75% das amostras, evidenciando ineficácia nos procedimentos higiênicos no preparo das saladas de frutas. Graça et al. (2017) evidenciaram ausência de *E. coli* nas amostras analisadas, mas encontraram níveis altos de coliformes totais, indicando falta de higiene no processo.

Zelitapereira, et al., (2020) analisaram alimentos minimamente processados comercializados em Florianópolis-SC, neste estudo os autores observaram índices relativamente baixos de contaminação por *E. coli*, mas altos índices de contaminação por coliformes termotolerantes. Na pesquisa microbiológica conduzida por Martins, et al., (2021) em hortaliças e vegetais minimamente processados comercializados em grandes redes de supermercados de Belo Horizonte-MG, os autores identificaram ausência de *Salmonella* spp. em todas as amostras analisadas e contagens de coliformes inferiores a  $4,0 \times 10^{10}$ .

Farias et al. (2016) constataram presença de coliformes totais em 90% das saladas de frutas comercializadas nas praias de Florianópolis-SC. Santini (2017) detectou coliformes termotolerantes em 27,5% das amostras, 1,25% dessas amostras foram positivas para *E. coli*.

Lins et al., (2015) analisando microbiologicamente as amostras de frutas minimamente processadas servidas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição no Ceará, encontraram a presença de quantidades fora dos padrões de higiene para coliformes termotolerantes (máximo de 500 UFC (g/ml)), o mesmo resultado foi obtido por Silva et al., (2018) ao analisarem amostras de salada de frutas comercializadas na região central de Vitória da Conquista-Bahia.

Coliformes totais são bactérias gram-negativas, anaeróbias, facultativas, em forma de bastonetes, com a capacidade de fermentar a lactose com produção de ácido e gás, em um período de 48 h, a 35°C. Pertencem a este grupo as espécies dos gêneros *Escherichia* spp., *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp e *Citrobacter* spp. Os coliformes termotolerantes são os coliformes totais que apresentam a capacidade de continuar fermentando a lactose com produção de gás quando incubados a 45,5°C, seu maior representante é a bactéria *Escherichia coli*. A presença destes micro-organismos nos alimentos indica que houve falhas nas condições de higiene durante a preparação (FORSYTHE, 2013), reduzindo a vida de prateleira destes alimentos, além de oferecer riscos à saúde dos consumidores (SILVA, et al., 2014).

## CONCLUSÃO

As saladas de frutas encontraram-se dentro dos limites microbiológicos estipulados por legislação, entretanto, metade das amostras demonstrou elevada contaminação por coliformes totais o que indica falhas nos processos higiênicos deste produto. Dessa forma, os colaboradores do supermercado que processam este produto devem passar por treinamentos de Boas Práticas de Fabricação, melhorar a higiene na manipulação dos alimentos, minimizando os riscos de contaminação por micro-organismos patogênicos.

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. L. B.; TOLEDO, J. C. Qualidade e segurança dos vegetais minimamente processados. In: CENCI, S. A. Processamento mínimo de frutas e hortaliças: tecnologia, qualidade e sistemas de embalagem. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos. cap. 3, 2011.

BASTOS, M. S. R. Frutas minimamente processadas: aspectos de qualidade e segurança. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006.

BERBARI, S.A.G.; PASCHOALINO, J.E.; SILVEIRA, N.F.A. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.21, n.2, p. 197-201, maio/ago, 2001.

BEUCHAT, L. R. Ecological factors influencing survival and growth of human pathogens on raw fruits and vegetables. *Microbes Infect.* v. 4, n. 4, p. 413-23, 2002.

BRACKETT, R. E. Alteración microbiológica y microorganismos patógenos de frutas y hortalizas refrigeradas minimamente procesadas. In: Willey, Robert. C. (Ed.). *Frutas e hortaliças minimamente processadas e refrigeradas*. Zaragoza: Acríbia, p. 263-304, 1997.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Resolução RDC Nº331, de 23 de dezembro de 2019.

BRUNO, L. M. et al. Avaliação microbiológica de hortaliças e frutas minimamente processadas comercializadas em Fortaleza (CE). *B. CEPPA*, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 75-84, jan./jun. 2005.

CARVALHO, L. S. C. et al. Boas práticas e qualidade sanitária dos alimentos servidos em restaurantes do tipo self-service no Campus da Universidade Federal do Pará. *Segurança Alimentar e Nutricional*. v. 23, n. 2, p. 924-932, 2016.

CENCI, S. A. (Coord.). *Processamento mínimo de frutas e hortaliças: tecnologia, qualidade e sistemas de embalagem*. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2011.

CUNHA, R. Q., SILVA, G. F. R., PAIVA, L.F. Análise microbiológica de saladas de frutas comercializadas no município de Pouso Alegre – MG. *Revista Higiene Alimentar*, 34 (291): jun/dez, 2020 ISSN 2675-0260.

FANTUSI, E., PUSCHMANN, R., VANETTI, M. C. D. Microbiota contaminante em repolho minimamente processado. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, abr.-jun. v. 24, n. 2, p.207-211, 2004.

FARIAS, M. L. S., BOBERMIN, D., RIBEIRO, D. H. B. Qualidade higiênico-sanitária de saladas de frutas vendidas em quiosques de praias em Florianópolis - SC durante a temporada de verão de 2015. *Rev Inst Adolfo Lutz*. v.75, p.1700, 2016.

FORSYTHE, S. J. *Microbiologia da segurança dos alimentos* / Stephen J. Forsythe; trad. Andréia Bianchini... [et al.]; revisão técnica: Eduardo Cesar Tondo. – 2. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2013.

FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008.

FRANCO, B. D. G. M., LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Ed. Atheneu, 2005.

FRANCO, B. D. G. M., LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Ed. Atheneu, 2008.

GERMANO, P. M. L., Germano MS. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 4 ed, Barueri: Manole, 2011.

GRAÇA, A., ESTEVES, E., NUNES, C., ABADIAS, M., QUINTAS, C. Microbiological quality and safety of minimally processed fruits in the marketplace of southern Portugal. Food Control. v. 73, p. 775-783, 2017.

GUIMARÃES, A. A., PRAÇA, E. F., SILVA, P. S. L., MEDEIROS, D. C., CARNEIRO, C. R. Uso de atmosfera modificada e Refrigeração no prolongamento da vida útil pós-colheita de pinha (*Annonas quamosa* L.). In: XII Congresso Brasileiro de Fruticultura, Belém. Anais... Belém: SBF, 2002.

JEDDI, M. Z., YUNESIAN, M., GORJI, M. E., NOORI, N., POURMAND, M. R., KHANIKI, G. R. J. Microbial Evaluation of Fresh, Minimally-processed Vegetables and Bagged Sprouts from Chain Supermarkets. J Health Popul Nutr, v. 32, n. 3, p. 391-399, 2014.

LIMA, L. C. O. Processamento mínimo de kiwi mamão. In: II Encontro de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, Viçosa, MG. Ed. UFV, p. 95-109, 2000.

LINS, A. D. F., LISBÔA, C. G. C., MORAES, M. S., SAMPAIO, A. C. F., QUIRINO, D. J. G. Análise microbiológica de frutas minimamente processadas servidas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. Rev Verde Agroecologia Desenvolv Sustent. v.10, n. 4, p. 22-25, 2015.

MAGALHÃES, J. et al. Avaliação da qualidade microbiológica da salda de fruta comercializada no hipermercado em Sobral. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 4., 2009, Belém. Anais... Belém: IFCE, 2009.

MAISTRO, L. C., MIYA, N. T., SANT'ANA, A. S., PEREIRA, J. L. Microbiological quality and safety of minimally processed vegetables marketed in Campinas, SP e Brazil, as assessed by traditional and alternative methods. Food Control, v. 28, p.258-264, 2012

MARCHI, D. M. et al. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no

MARTINS, I.A., VIEIRA, A. C., MACHADO, J. M. S., GREGÓRIO, E. L., AMARAL, D.A. Análise microbiológica de hortaliças e vegetais minimamente processados comercializados em grandes redes de supermercados de Belo Horizonte-MG. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 4, n.1, p. 1172-1185, 2021.

Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, set. v. 20, n. 3, p. 401-407, 2011.

NANTES, J. F. D.; LEONELLI, F.C.V. A estruturação da cadeia produtiva de vegetais minimamente processados. *Rev. FAE*, Curitiba, v.3, n.3, p.61-69, set./dez. 2000.

OLIVEIRA, E. N. A. D., SANTOS, D. D. C. Tecnologia e processamento de frutos e hortaliças. Natal: IFRN, 240 p., 2015.

PAULA, N. R. F de et al. Qualidade de produtos minimamente processados e comercializados em gôndolas de supermercados nas cidades de Lavras – MG, Brasília – DF e São Paulo – SP. *Ciênc. agrotec.*, . 33, n. 1, p. 219-227, jan./fev., 2009.

PINHEIRO, A. M., ABREU, C. R. A., MAIA, G. A., SOUSA, P., FIGUEIREDO, E. A. T., ROCHA, E. M. F. F., COSTA, J. M. C. Avaliação das características de qualidade, componentes bioativos e qualidade microbiológica de salada de frutas tropicais. *Alim. Nutr*, v. 22, n. 3, p.435-444, 2011

PINHEIRO, N. M. de S et al. Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p.153-156, 2005.

PORTE, A., MAIA, L. H. Alterações fisiológicas, bioquímicas e microbiológicas de alimentos minimamente processados. Disponível em: <http://calvados.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/alimentos/article/view/1227>. Acesso em: 14/06/21.

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 [dissertação de mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, 85p, 2017.

SANTOS, T. B. A., SILVA, N., JUNQUEIRA, V. C. A., PEREIRA, J. L. Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 13, n. 2, p.141-146, 2010.

SILVA J. A. R. S., GONÇALVES J. T. T., MIRANDA A. S., BRITO M. S., SANTANA R. F. Análise microbiológica de saladas de frutas comercializadas na região central de Vitória

da Conquista – Bahia. C&D Rev Eletrônica FAINOR. v. 11, n. 3, p. 633-642, 2018.

SILVA N., et al. Manual de métodos de análises microbiológica de alimentos e água. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010.

SILVA, J.A. R. S., GONÇALVES, J. T. T., MIRANDA, A. S., BRITO, M. S., SANTANA, R. F. Análise microbiológica de saladas de frutas comercializadas na região central de Vitória da Conquista – Bahia. C&D Rev Eletrônica FAINOR. v.11, n. 3, p. 633-642, 2018.

SILVA, W. F., NASCIMENTO, T. B., OLIVEIRA, L. F., FERNANDES, N. D. S. F., OLIVEIRA, P. M. C. Análise de coliformes totais e termotolerantes em vegetais minimamente processados comercializados em um supermercado de Montes Claros, Minas Gerais. Nutrivisa, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 6-10, 2014.

SMANIOTO, T. F., PIROLO, N., SIMIONATO, E. M. R. S., ARRUDA, M.C. Qualidade microbiológica de frutas e hortaliças minimamente processadas. Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) Abr [citado 2021 Jan 30]; v. 68, n. 1, p.150-154, 2009.

VANETTI, M. C. D. Segurança microbiológica em produtos minimamente processados. In: Encontro Nacional sobre processamento mínimo de frutas e hortaliças, 2004, Viçosa, MG. Anais... Viçosa: UFV, p. 1., 2004.

VARGAS, B., BAIROS, J., DESTRI, K., RIBEIRO, G., NASCENTE, P. S. Análise microbiológica de salame tipo alemão vendido em feiraslivres. Higiene Alimentar, v. 23, n. 174/175, p.105-109, 2009.

VEIGA, D. K. E, ARAÚJO, C. A., SILVA, M. K. S., CONCEIÇÃO, M. L., SILVA, J.A. Avaliação microbiológica de água, salada de frutas e leite comercializados em lanchonetes do Campus I da Universidade Federal da Paraíba. 2008.

ZELITAPEREIRA M., COSTAILHA, E., JUNIOR, L. J. M., PIRES, K., PARUSSOLO, L. Análise microbiológica de alimentos minimamente processados comercializados em Florianópolis, Santa Catarina. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR. v. 31, n. 3, p.32-37, 2020.