Qualidade microbiológica da couve-manteiga (*Brassica oleracea L.*) minimamente processada comercializada em supermercado na cidade de Marília-SP

*Microbiological quality of fresh-cut kale (*Brassica oleracea L.*) marketed in a supermarket in the city of Marília-SP*

Kely Braga Imamura[1]
Tatiane Cristina Ferreira[2]
Juliana Audi Giannoni[3]
Cláudia Dorta[4]

Resumo
Objetivo: A produção de frutos e hortaliças minimamente processados vem apresentando crescimento relevante nos últimos anos em razão da acentuada mudança nos hábitos alimentares dos consumidores, que estão em busca de conveniência, praticidade e uma dieta rica em alimentos saudáveis. O objetivo deste estudo foi analisar as características microbiológicas da couve-manteiga minimamente processada comercializada em supermercado na cidade de Marília-SP. Este estudo teve também o intuito de mostrar aos fabricantes e consumidores a importância do controle de qualidade nas etapas do processamento mínimo e os riscos que as contaminações podem causar à saúde dos consumidores. **Métodos:** Foram realizadas análises microbiológicas, de coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus coagulase* positiva em três marcas de couve-manteiga minimamente processada, coletadas de forma aleatória, comercializadas na cidade de Marília-SP. **Resultados:** A partir dos resultados obtidos nas análises microbiológicas verificou-se que a amostra C2 da marca C apresentou limites fora do estabelecido pela legislação vigente, indicando falhas no controle higiênico-sanitário durante o processamento. **Conclusão:** Estes resultados indicaram a necessidade da implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF), no controle de qualidade destes produtos.

Palavras-chave
Microbiologia de alimentos; Segurança alimentar e nutricional; Boas práticas de fabricação; Qualidade dos alimentos; Tecnologia de alimentos

INTRODUÇÃO

O aumento do consumo de frutas e hortaliças minimamente processadas está associado à busca por conveniência e praticidade dos consumidores do novo século. Os minimamente processados oferecem uma alternativa "in natura" sendo uma ótima opção de alimento fresco, rico em nutrientes e de fácil consumo.[1,2]

Segundo a *International Fresh-Cut Producers Association*, produtos minimamente processados são definidos como qualquer fruta ou hortaliça, ou ainda qualquer combinação delas, que foi alterada fisicamente a partir de sua forma original, embora mantenha o seu estado fresco. Independente do tipo, o alimento, é selecionado, lavado, descascado e cortado, e, posteriormente, embalado ou pré-embalado.[3]

No Brasil, a Resolução RDC Nº 12, de 2 de janeiro de 2001, do Ministério da Saúde.[4] estabelece os padrões microbiológicos sanitários para alimentos. Nesta resolução não existem padrões específicos para as frutas e hortaliças minimamente processadas. Sendo assim, os minimamente podem ser inseridos no grupo de alimentos designados como: "alimentos frescos, 'in natura', preparados (descascados ou selecionados ou fracionados), sanificados, refrigerados ou congelados, para consumo direto".

[1]*Mestre em Biotecnologia. (Doutoranda e Professora substituta) – Unesp – Araraquara-SP, Brasil.*
[2]*Graduada em Tecnologia em Alimentos – Fatec-Marília - Faculdade de Tecnologia – Marília-SP, Brasil.*
[3]*Professora de Toxicologia em Alimentos – Fatec-Marília - Faculdade de Tecnologia – Marília-SP, Brasil.*
[4]*Professora de Microbiologia dos Alimentos – Fatec-Marília - Faculdade de Tecnologia – Marília-SP, Brasil.*

Instituição: Unesp – Araraquara-SP, Brasil.

Artigo recebido em 18/01/2017
Artigo aprovado em 02/05/2017
DOI: 10.21877/2448-3877.201700563

A qualidade e a segurança dos alimentos minimamente processados estão relacionadas a vários fatores, incluindo, a qualidade da matéria-prima, padrões de qualidade durante o processamento, uso de embalagens apropriadas e às condições adequadas de armazenamento.[5]

O manuseio excessivo durante o preparo dos minimamente processados, como o descasque, o fracionamento e a lavagem aumentam os riscos de contaminação por microrganismos patogênicos que podem transmitir doenças aos consumidores.[6] Estes riscos são ainda maiores porque o processamento mínimo causa injúrias, induzindo respostas fisiológicas e bioquímicas nos vegetais; estes processos respiratórios afetam o microambiente e, consequentemente, o desenvolvimento microbiano.[7] A combinação de tecido injuriado e aceleração no metabolismo contribuem para a perda de qualidade do produto, afetando, consequentemente, sua vida útil.[8]

As condições higiênico-sanitárias do manipulador, dos equipamentos, utensílios e do ambiente também influenciam na qualidade microbiológica do produto final. Além da contaminação por microrganismos patogênicos, a qualidade microbiológica dos alimentos minimamente processados também está relacionada à presença de microrganismos deteriorantes, que irão influenciar as alterações sensoriais do produto durante sua vida de prateleira.[9]

Nos últimos anos, apesar de todo o crescimento verificado no setor de minimamente processados, é crescente o relato de doenças infecciosas associadas ao consumo de frutas e hortaliças frescas.[1,10] Depois do processamento, os alimentos devem apresentar atributos de qualidade, como o frescor, aroma, cor e sabor, mantendo o máximo de suas características nutritivas e sensoriais do produto intacto. Os alimentos minimamente processados são altamente perecíveis devido à exposição de seus tecidos internos, causando aceleração no seu metabolismo em decorrência da alteração física, fisiológica e bioquímica.[11]

Existem poucos estudos sobre a microbiologia de alimentos minimamente processados. A determinação da presença de microrganismos deteriorantes e patogênicos nestes produtos é extremamente importante para fornecer dados para as especificações de padrões microbiológicos e a implantação de Boas Práticas de Fabricação no processamento destes alimentos, trazendo mais segurança e qualidade para os consumidores, que estão cada vez mais exigentes com relação ao consumo de alimentos saudáveis, com qualidade e segurança, além de maior tempo de prateleira para os produtos minimamente processados.

Dentre as hortaliças, a couve é altamente consumida pela população brasileira, viabilizando o seu uso como minimamente processada.[12] No Brasil, dentre os vegetais minimamente processados, a couve-manteiga se destaca,[13] uma vez que este vegetal acompanha pratos típicos brasileiros como a "feijoada".[14] Sendo assim, este estudo teve como objetivo analisar a qualidade e a segurança microbiológica de três marcas de couve-manteiga minimamente processada e comercializada na cidade de Marília-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta das amostras

As três marcas de couve-manteiga (*Brassica oleracea L.*) minimamente processadas foram adquiridas em supermercados na cidade de Marília-SP. As hortaliças estavam acondicionadas em bandejas de poliestireno expandido, envolto por filme de polietileno, e armazenadas em gôndola refrigerada. Foram coletados três pacotes de cada marca de couve-manteiga. Logo após, as amostras foram transportadas em caixas térmicas contendo gelo, até o Laboratório de Análises Microbiológicas em Alimentos da Faculdade de Tecnologia de Marília-SP. As marcas coletadas para análise foram designadas de Marca A (A1, A2, A3); Marca B (B1, B2, B3) e Marca C (C1, C2, C3). Todas as amostras foram coletas no mesmo dia e perto da data de fabricação designada na embalagem.

Análises microbiológicas

Foram analisadas três marcas diferentes de couve-manteiga minimamente processada em triplicata totalizando nove amostras. As análises microbiológicas foram realizadas segundo o Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.[15]

Para coliformes totais e termotolerantes foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP). Os resultados positivos e negativos obtidos na técnica de tubos múltiplos, (TTM) foram processados através da Tabela de Hoskins. O arranjo do número de tubos positivos das três diluições é transposto para a tabela estatística, que informa o NMP para as diferentes combinações de tubos positivos fornecendo o número mais provável de microrganismos deste grupo. A contagem de *Staphylococcus coagulase* positivo (UFC.g-1) foi realizada por espalhamento em superfície em meio ágar Baird-Parker, e, para *Salmonella* spp. foi utilizado o método ISO 6579:2007 (E).

Análise de coliformes totais e termotolerantes

Assepticamente, após homogeneização dos vegetais, 25 g da amostra foram transferidas para 225 mL de água peptonada tamponada e, a partir desta, foram preparadas diluições até 10^{-3}. As amostras foram inoculadas em tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), sendo 1 mL de cada diluição para 10 mL de caldo em cada tubo. Os tubos foram incubados a 35º-37ºC/24-48h. A partir dos tubos de LST que apresentaram produção de gás, foi transferida uma alçada de cada cultura para os tubos contendo Caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB) e Caldo *Escherichia coli* (EC).

Os tubos de VB seguiram para incubação a 35º-37ºC/24-48h, e os tubos de EC seguiram para incubação a 44º-45ºC/24-48h. Após o tempo de incubação, os tubos de VB com crescimento e formação de gás foram confirmativos para a presença de coliformes totais.

Para a contagem de *Escherichia coli* spp, de cada tubo de Caldo EC com produção de gás foi retirada uma alçada, a qual foi estriada em placas de meio Ágar Levine Eosina Azul de Metileno (L-EMB). As placas seguiram para incubação a 35ºC/24h. As colônias típicas (nucleadas com centro preto, com ou sem brilho metálico) foram estriadas em tubos com meio Ágar Padrão para Contagem (PCA) e incubadas a 35ºC/24h. Os tubos PCA com crescimento de culturas puras foram transferidos para a série bioquímica Rugai com Lisina incubada a 35ºC/24h. A confirmação de *E. coli* foi obtida através dos resultados da série bioquímica.

Análise de Staphylococcus coagulase positiva

As amostras, após diluições até 10^{-3}, foram inoculadas na superfície de placas de Ágar Baird-Parker (BP), previamente preparadas e solidificadas. Foi espalhado o inóculo com alça de Drigalski, das placas de maior diluição (10^{-3}) para as placas de menor diluição (10^{-1}), até que todo o excesso fosse absorvido. As placas seguiram para incubação a 35º-37ºC/45-48h, invertidas em B.O.D. Após o tempo de incubação, as placas com presença de colônias típicas (colônias circulares, pretas ou cinzas escuras, com 2-3 mm de diâmetro, lisas, convexas, com bordas perfeitas, massas de células esbranquiçadas nas bordas, rodeadas por uma zona e/ou halo transparente) foram selecionadas. Em seguida, as colônias foram transferidas para tubos com Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI), e incubadas a 35º-37ºC/18-24h. Para a confirmação de *Staphylococcus aureus* foram realizados os testes de coagulase e catalase, e incubação em placa Petrifilm (3M).

Análise de *Salmonella* spp.

As diluições (até 10^{-3} em água peptonada tamponada) foram transferidas para tubos contendo Caldo Tetrationato Muller Kauffmann Novobiocina (MKTTn) e tubos com Caldo Selenito-Cistina (SC), sendo 0,1 mL de diluição para 1 mL de caldo (MKTTn) e 1 mL de diluição para 10 mL de caldo (SC), que seguiram para incubação a 37ºC/24h. De cada cultura foi estriada uma alçada para os meios diferenciais Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), Ágar Bismuto Sulfito (BS) e *Salmonella Shigella* Ágar (SSA) seguidos de incubação em placas invertidas a 37ºC/24h. Com a detecção das colônias típicas, foi estriada uma alçada destas colônias e transferida para placas com meio Ágar Nutriente (NA) para purificação. As placas foram incubadas invertidas a 37ºC/24h. Após a incubação, foram selecionadas colônias isoladas para os testes de confirmação. A confirmação de *Salmonella* foi obtida por meio do teste de série bioquímica Rugai com Lisina.

Análise estatística

Os dados foram expressos por meio de média, desvio-padrão e submetidos à comparação de médias realizada por meio dos testes Anova e Tukey, utilizando-se o software estatístico BioEstat.[16,17]

RESULTADOS

Foram realizadas análises microbiológicas de coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* spp., seguindo os padrões recomendados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) pela Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, para Hortaliças frescas, "in natura", preparadas (descascadas ou selecionadas ou fracionadas) sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto, que estabelece limite máximo de $5x10^2$ NMP/g para coliformes termotolerantes e a ausência de *Salmonella* spp., em 25 g do produto.[4] A legislação não estabelece limites para *Staphylococcus coagulase* positiva, entretanto, como o alimento minimamente processado tem excessiva manipulação, optou-se por também analisar.

Os resultados das análises de coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus coagulase* positiva e *Salmonella* spp. estão apresentados na Tabela 1. Pesquisou-se a presença de *E. coli* nas amostras positivas para coliformes termotolerantes. Encontrou-se presença de *E. coli* e *Salmonella* spp. na amostra C2 e presença de *Staphylococcus coagulase* positiva em todas as amostras (A, B e C).

A Tabela 2 refere-se ao percentual relativo das amostras analisadas que estão fora dos limites padronizados pela legislação.[4] Verificou-se a presença de *Salmonella* spp. e *E. coli* em 33% das amostras analisadas da marca C e a presença de *Salmonella* coagulase positiva (>$1,0x10^5$) em 100% (amostras A e C) e 66% (amostra B) das amostras.

DISCUSSÃO

Os alimentos minimamente processados são expostos a várias formas de contaminação; sendo assim, durante o processamento destes alimentos, a aplicação de Boas Práticas de Fabricação é extremamente importante e indispensável para garantir qualidade ao produto final. Nos supermercados a temperatura e o local de armazenamento também influenciam na qualidade do alimento minimamente processado.

Tabela 1 - Resultados das análises microbiológicas da couve-manteiga minimamente processada

Amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g	*Staphylococcus coagulase* positiva (UFC/g)	*Salmonella* spp. (NMP/g)
A1	>1.100	<3,0	$1,0x10^5$	Ausência
A2	>1.100	<3,0	$1,0x10^6$	Ausência
A3	>1.100	<3,0	$1,0x10^7$	Ausência
B1	<3,0	<3,0	$4,2x10^3$	Ausência
B2	3,0	<3,0	$1,2x10^5$	Ausência
B3	3,0	<3,0	$2,1x10^5$	Ausência
C1	>1.100	<3,0	$1,0x10^6$	Ausência
C2	>1.100	9,4*	$1,0x10^7$	Presença
C3	>1.100	<3,0	$1,0x10^9$	Ausência

Na amostra C2 foi possível confirmar por meio de testes bioquímicos a presença da bactéria *Escherichia coli.*
Fonte:Dado dos Autores, 2016.

Tabela 2. Resultados em (%) obtidos nas análises microbiológicas de couve-manteiga minimamente processada

Marcas	*Salmonella* spp.	Coliformes Termotolerantes	*Staphylococcus coagulase positiva (> 105)*
A	0%	0%	100%
B	0%	0%	66%
C	33%	33%	100%

Fonte:Dado dos Autores, 2016.

Entre as marcas de couve-manteiga minimamente processados (A, B e C) coletados na cidade de Marília-SP, observaram-se diferenças significativas nos valores de coliformes totais entre as marcas A e C quando comparadas a marca B ($p< 0,05$) (Tabela 1). De acordo com a *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* – ICMSF16, a presença de coliformes em alimentos indica manipulação inadequada durante o processamento e/ou uso de equipamentos em más condições higiênicas. Estes resultados apontam falhas nas Boas Práticas de Fabricação durante a manipulação da couve-manteiga. Os coliformes são utilizados como indicadores das condições de higiene dos processos de fabricação, pois são facilmente inativados pelos sanitizantes.

Apenas a marca C apresentou presença de *Escherichia coli* (amostra C2). A presença deste microrganismo reforça a falta de condições higiênico-sanitárias no processamento da couve-manteiga (Tabela 1). As marcas A, B e C apresentaram quantidades elevadas de *Staphylococcus coagulase* positiva. (Tabela 1). A presença de *Staphylococcus* indica contaminação pós-processo, que geralmente se deve ao contato com os manipuladores ou com superfícies inadequadamente sanitizadas. Estes resultados evidenciam a importância da pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva em vegetais minimamente processados, uma vez que a presença de quantidades elevadas destes microrganismos (valores $\geq$ a 10^5) indica falhas na manipulação desses alimentos e possível presença da enterotoxina estafilocócica.

Apenas a marca C (amostra C2) apresentou presença de *Salmonella typhi* (Tabela 1). Esta cepa de *Salmonella* é responsável por provocar septicemia e febre tifoide ou paratifoide em humanos. A septicemia tem sido associada com infecções subsequentes em praticamente todos os órgãos. A presença destes microrganismos nos alimentos minimamente processados está relacionada com surtos de infecção alimentar e saúde pública.[18]

Santos et al.[19] analisaram trinta amostras de alface, cenoura e couve minimamente processadas comercializadas em Brasília-DF. Os autores verificaram a presença de coliformes termotolerantes acima do permitido em todas as amostras e foi observada a presença de *Salmonella* spp. em uma das amostras de alface. Silva et al.[18] avaliaram 56 amostras de vegetais minimamente processados comercializados na cidade de Porto Alegre-RS e confirmaram a presença de *Escherichia coli* spp. em oito amostras. Evangelista et al.,[20] não encontram presença de *Salmonella* spp. em nenhuma amostra de couve-chinesa analisada. Silva,[21] ao estudar as características microbiológicas do abacaxi minimamente processado, encontrou coliformes totais variando de 1,3 a 46 NMP.g-1, durante o armazenamento, porém não encontrou coliformes termotolerantes em nenhuma amostra analisada.

Perdoncini, Silva e Pante[22] analisaram amostras de couve minimamente processada comercializadas no município de Campo Mourão e encontraram ausência de *Salmonella* spp. em todas as amostras analisadas; entretanto, encontraram presença de coliformes termotolerantes em 33% das amostras e contaminação por *Staphylococcus*

coagulase positiva em 78% das amostras. Estes resultados encontrados por esses pesquisadores indicam falhas na manipulação desses alimentos e falta de qualidade microbiológica.

Santos et al.,[23] ao compararem os aspectos microbiológicos da couve minimamente processada com a couve *in natura* encontraram presença de *Staphylococcus aureus,* coliformes totais e bolores e leveduras em todas as amostras de couve minimamente processada e couve *in natura* analisadas da cidade de Vitória da Conquista-BA.

Levando em consideração a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (que não especifica alimentos minimamente processados) a marca C (amostra C2) está fora dos padrões estabelecidos para o consumo humano (Tabelas 1 e 2). Entretanto, se analisarmos a presença de *Staphylococcus coagulase* positiva, todas as marcas estariam fora dos padrões microbiológicos, mas a legislação brasileira não estabelece limites para este microrganismo em alimentos minimamente processados. Os valores encontrados de *Staphylococcus coagulase* positiva variam de 10^4 até 10^9 UFC/g do produto. De acordo com a RDC N°12 de 02 de janeiro de 2001, para hortaliças branqueadas ou cozidas, inteiras ou picadas, estáveis à temperatura ambiente, refrigeradas ou congeladas, consumidas diretamente, incluindo cogumelos, o limite máximo para *Staphylococcus coagulase* positiva é de 10^3 UFC/g do produto.[4]

Estes resultados demonstram o quanto é importante a implementação de Boas Práticas de Fabricação e o quanto é necessário uma legislação específica para alimentos minimamente processados que englobem todos os microrganismos que possam estar presentes nestes alimentos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos por meio das análises realizadas, foi possível afirmar que a marca C (amostra C2) de couve-manteiga minimamente processada comercializada em supermercado na cidade de Marília-SP encontrou-se fora dos parâmetros de adequação para consumo humano segundo a legislação vigente. Há necessidade de inspeção e criação de legislação especifica, pelos órgãos responsáveis, para os alimentos minimamente processados, uma vez que o seu consumo está crescendo progressivamente pelos consumidores que buscam uma alimentação semelhante a "in natura" e extremamente prática. A comercialização de alimentos impróprios para o consumo humano coloca em risco a saúde dos consumidores.

Abstract

Objective: *The production of fresh-cut fruits and vegetables has shown an outstanding growth in the latest years, due to the remarkable changes in the consumers' life style, who are in search of convenience, practicality and a diet rich in healthy foods. The objective of this study was to analyze the microbiological characteristics of kale processed minimally commercialized in supermarket in the city of Marilia-SP, in order to show manufacturers and consumers the importance of quality control in minimal processing steps and the risks that contamination can cause to the health of consumers.* ***Methods:*** *Were submitted to microbiological analyses (coliforms at 45°C,* Salmonella *spp. and* Staphylococcus *goagulase positive) in three kale marks minimally processed, collected at random, commercialized in the city of Marilia-SP.* ***Results:*** *From the results obtained in the microbiological analysis it was found that the C2 samples were outside the limits established by the legislation, indicating gaps in hygienic-sanitary control during processing.* ***Conclusion:*** *These results indicate the need to implement Good Manufacturing Practices (GMP), the quality control of these products.*

Keywords

Food microbiology; Food security; Good manufacturing practices; Food technology; Food quality

REFERÊNCIAS

1. Beuchat LR. Ecological factors influencing survival and growth of human pathogens on raw fruits and vegetables. Microbes Infect. 2002;4(4):413-23.
2. Silva BL. Avaliação Higiênico-sanitária de Produtos Minimamente Processados Comercializados em Botucatu - SP. Perfil Genótipo e Fenótipo das Cepas de Staphylococcus spp. em Relação a Produção de Biofilme e de Enterotoxinas; [Tese de Mestrado] - Unesp; Botucatu - SP; 2013.
3. IFPA. International fresh-cut produce association. Disponível em: http://www.creativew.com/ sites/ifpa/about.html. Acesso em: 10 fev. 2016.
4. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Resolução RDC Nº12, de 02 de janeiro de 2001.
5. Cantwell MI, Suslow TV. Postharvest handling systems: fresh cut fruits and vegetables. In: Kader A A (Ed.). Postharvest technology of horticultural crops. 3a ed. Davis: Califórnia, 36:445-463, 2002.
6. Fantusi E, Puschmann R, Vanetti MCD. Microbiota contaminante em repolho minimamente processado. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 24(2):207-211, abr.-jun. 2004.
7. Brackett RE. Alteración microbiológica y microrganismos 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.
8. Deliza R. Importância da qualidade sensorial em produtos minimamente processados. In: Encontro Nacional sobre processamento mínimo de frutas e hortaliças, 2., 2000, Viçosa. Palestras... Viçosa: UFV, 2000.
9. Vanetti MCD. Segurança microbiológica em produtos minimamente processados. In: Encontro Nacional sobre processamento mínimo de frutas e hortaliças, 2004, Viçosa, MG. Anais... Viçosa: UFV, 2004 p. 1.
10. Paula NRF, Vilas-Boas EVB, Rodrigues LJ, Carvalho RA, Piccoli RH. Qualidade de Produtos Minimamente Processados e Comercializados em Gôndolas de Supermercados nas Cidades de Lavras. Ciênc. agrotec., Lavras, 33(1):219-227, jan.-fev., 2009.
11. Chitarra MIF, Chitarra AB. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2ª ed. Lavras: UFLA, p. 785, 2005.
12. Carnelossi MAG, Silva EO. Processamento mínimo de couve e repolho. In: II Encontro Nacional Sobre Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, Palestras, p.125-131, 2000.
13. Dantas MIS, Deliza R, Minim VPR, Hedderley D. Avaliação da intenção de compra de couve minimamente processada. Ciênc Tecnol Aliment. 24(4):762-767, out.-dez. 2005.
14. Colleta RCLD. Respostas Fisiológicas de Cenoura, Repolho-roxo e Couve Minimamente Processados Isolados e em Combinação; Dissertação de mestrado. UFV, Viçosa - MG; 2009.

15. Silva N, Junqueira V, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RFS dos, Gomes RAR. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 4a edição. São Paulo: Livraria Varela, p. 614, 2010.
16. Ayres M, Ayres Jr. M, Daniel L, Santos AAS. BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém; Sociedade civil Mamiravá: MCT-CNPq, 2007.
17. Bussab WO, Morettin PA. Estatística básica. 7a ed. São Paulo: Saraiva, 540p, 2011.
18. Silva SRP, Verdin SEF, Pereira DC, Schatkoski AM, Rott MB, Corção G. Microbiological quality of minimally processed vegetables sold in Porto Alegre, Brazil. Braz J Microbiol. 2007;(38):594-8.
19. Santos APR, Junqueira AMR, Resende A. Avaliação da contaminação microbiológica em hortaliças minimamente processadas. Hort.bras. 2005;23:439-41.
20. Evangelista RM, Vieites RL, Castro PS, Rall VLM. Qualidade de couve-chinesa minimamente processada e tratada com diferentes produtos. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 29(2):324-332, abr./jun. 2009.
21. Silva CG. Estudo do efeito do tipo de corte, adição de cloreto e ácido ascórbico nas características físicas, físico-químicas e microbiológicas do abacaxi minimamente processado. [Dissertação de mestrado] p. 81., 2001.
22. Perdoncini MRFG, Silva AC, Pante GC. Qualidade Microbiológica e Importância da Pesquisa de Estafilococos Coagulase Positiva em Couves Minimamente Processadas, Comercializadas no Município de Campo Mourão, 1(1):221-222 . In: Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene [=Blucher Food Science Proceedings, São Paulo: Blucher, 2014.
23. Santos KRSB, Teixeira CNS, Júnior NMV, Santana RF, Miranda AS, Coutinho, RG. Estudo comparativo da couve minimamente processada e in natura, segundo aspectos de qualidade microbiológica. Demetra; 10(2):279-287, 2015.

Correspondência
Cláudia Dorta
Rua Treze de Maio, 860, apto 204 - bloco 03
Vila Xavier
14810-086 – Araraquara-SP, Brasil