
QUALIDADE SANITÁRIA DE CENOURAS MINIMAMENTE PROCESSADAS E CENOURAS *IN NATURA*

BELUSSI SILVA, Kerly Francieli¹
KOZUSNY-ANDREANI, Dora Inés²
ANDREANI JUNIOR, Roberto²

Recebido em: 2018.04.15

Aprovado em: 2021.02.22

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.2968

RESUMO: Objetivou-se nesta pesquisa avaliar a qualidade sanitária de cenouras minimamente processadas e cenouras comercializadas *in natura*. Nos procedimentos microbiológicos foram avaliados coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, pesquisa para *Salmonella spp.*, Foram isolados coliformes totais, coliformes fecais, *Escherichia coli* em 100% das amostras de cenouras *in natura* e em 20% das cenouras minimamente processadas. A concentração destes micro-organismos variou entre 10^3 e 10^9 UFC g⁻¹. *Salmonella spp* foi isolada em 93,3% das cenouras *in natura*. A elevada frequência de micro-organismos patogênicos, nas amostras de cenouras, evidenciou precariedade nas condições higiênico-sanitárias da cadeia de produção, as quais podem conduzir à contaminação e deterioração do alimento, comprometendo a qualidade do mesmo, bem como constituir-se em um risco a saúde pública.

Palavras-chave: *Daucus carota* L, coliformes, *Escherichia coli*, *Salmonella*,

SANITARY QUALITY OF MINIMALLY PROCESSED CARROTS AND *IN NATURA* CARROTS

SUMMARY: The objective of this research was to evaluate the sanitary quality of minimally processed carrots and carrots commercialized *in natura*. In the microbiological procedures, total coliforms, fecal coliforms and *Escherichia coli* and *Salmonella spp.* Were evaluated total coliforms, fecal coliforms, *Escherichia coli* were isolated in 100% of fresh carrot samples and 20% of minimally processed carrots. The concentration of these microorganisms varied between 10^3 and 10^9 CFU g⁻¹. *Salmonella spp* was isolated in 93.3% of the carrots *in natura*. The high frequency of pathogenic microorganisms in the carrot samples evidenced precariousness in the hygienic-sanitary conditions of the production chain, which can lead to the contamination and deterioration of the food, compromising the quality of the food, as well as constituting a risk to public health.

Keywords: *Daucus carota* L, coliforms, *Escherichia coli*, *Salmonella*,

INTRODUÇÃO

As hortaliças apresentam importante papel na alimentação humana, principalmente por serem excelentes fontes de vitaminas, minerais e fibras, também por conter em sua composição diferentes grupos de substâncias químicas que atuam no organismo humano em diferentes funções (ALVES *et al.*, 2010, TEMGOUA *et al.*, 2015; AKOACHERE *et al.*, 2018).

Uma importante hortaliça do grupo de raízes é a cenoura que vem sendo amplamente utilizada na alimentação. Pertence à Família *Apiaceae*, que produz raízes aromáticas e comestíveis, caracterizando-se como uma das mais importantes olerícolas, em função de seu consumo em todo mundo, pela extensão de área plantada e também pelo envolvimento sócio econômico dos produtores rurais (LIMA *et al.*, 2003).

¹ Mestre pela UNESP/Ilha Solteira

² Professor (a) Titular do Mestrado em Ciências Ambientais. Universidade Brasil. Fernandópolis-SP

Os hábitos alimentares vêm sofrendo grandes mudanças quanto ao consumo de vegetais frescos. Os consumidores desejam cada vez mais produtos de elevada qualidade e que apresentem facilidades de preparo e utilização. A fim de atender a essa demanda, as indústrias de processamento de alimentos lançaram no mercado frutas e hortaliças manipuladas de tal forma que seus tecidos vivos mantenham as características do produto fresco (AGUILA *et al.*, 2006). Os frutos e as hortaliças minimamente processados caracterizam-se por um preparo mínimo como pesagem, seleção, higienização, descascamento e corte (LIMA *et al.*, 2003).

Um alimento é um recinto ecológico completo e dinâmico composto por muitos microambientes. As etapas de elaboração dos produtos minimamente processados e os próprios processos respiratórios dos vegetais afetam estes microambientes e, conseqüentemente, o desenvolvimento microbiano (PINHEIRO *et al.*, 2005).

Tradicionalmente, os produtos frescos não eram alvo de muita preocupação por parte de órgãos regulamentadores, pois eram considerados seguros, já que eram lavados e rapidamente consumidos no próprio local de preparo. Devido à elevada manipulação e ao incremento no consumo de minimamente processados, tanto em âmbito doméstico quanto institucional, a preocupação com o risco potencial para a saúde pública aumentou, devido à probabilidade de contaminação microbiológica (SANTOS, 2010; SANTOSA *et al.*, 2012). Considerando os elevados índices de doenças veiculadas por alimentos, provocados por micro-organismos patogênicos que podem estar presentes em qualquer ponto da cadeia produtiva, desde o cultivo, colheita, lavagem, armazenamento, transporte, comercialização e, finalmente, na mesa do consumidor (SANTOS, 2007).

Juntamente com o crescimento do setor de minimamente processados no país, cresce também o relato de doenças infecciosas associadas ao consumo de frutas e hortaliças minimamente processadas, o que tem despertado o interesse de agências regulatórias, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e de institutos de defesa dos direitos dos consumidores, como é o caso do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) (ANDRADE *et al.*, 2004).

A qualidade microbiológica de alimentos minimamente processados está diretamente relacionada com a presença tanto de micro-organismos deterioradores, que causam alterações indesejáveis das características sensoriais do produto e, também, de micro-organismos patogênicos. Assim, a segurança microbiológica diz respeito à ausência de micro-organismos patogênicos causadores de infecção alimentar e de toxinas microbianas responsáveis pela intoxicação por alimentos (SILVA, 2006).

Os cortes ou danos no tecido da planta, que está sendo processada, favorecem a liberação de nutrientes e enzimas intracelulares que promovem a atividade enzimática e a proliferação de micro-organismos no produto (FANTUZZI *et al.*, 2004). Por tanto, a qualidade e a segurança dos alimentos minimamente processados estão intimamente relacionadas ao método de processamento utilizado, à qualidade da matéria prima, ao uso de embalagens apropriadas e às condições adequadas de armazenamento (PAULA *et al.*, 2009).

A microbiota presente em vegetais frescos constitui-se basicamente de micro-organismos pertencentes à Família *Enterobacteriaceae*. Entre os gêneros da Família *Enterobacteriaceae*, encontra-se a *Escherichia*, sendo a principal espécie a *Escherichia coli*, pertencente ao grupo dos coliformes termotolerantes (SILVA *et al.*, 2010; ONUORAH *et al.*, 2016).

A presença de coliformes termotolerantes nos alimentos pode indicar qualidade higiênico-sanitária insatisfatória, quer seja pela contaminação da matéria prima ou do produto nas fases de processamento ou mesmo quando acabado (SANTOS, 2007, AKOACHERE *et al.*, 2018). A *Escherichia coli* distribui-se a partir das fezes, habitat específico ou primário, alcançando o solo e sendo veiculada principalmente pela água até (AMÂNCIO *et al.*, 2003).

A *Salmonella* é outro gênero de grande relevância como patógeno veiculado por alimentos pertencente à Família *Enterobacteriaceae*. O principal reservatório desta bactéria é o trato gastrointestinal do homem e de animais, principalmente aves e suínos. Apesar da principal fonte de transmissão de *Salmonella* serem os alimentos de origem animal, vários estudos realizados com produtos de origem vegetal detectaram a presença desta bactéria (SANTOS, 2007, SANTOS *et al.*, 2012; ONUORAH *et al.*, 2016).

Para garantir a segurança dos alimentos, o Ministério da Saúde estabeleceu padrões microbiológicos sanitários para alimentos, por meio da Resolução RDC N012, de 2 de janeiro de 2001, não existindo padrões específicos para os frutos minimamente processados. Porém, estes podem ser inseridos no grupo de alimentos designados como: “frutas frescas, *in natura*, preparadas (descascadas ou selecionadas ou fracionadas), sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto”. Segundo tais padrões, hortaliças cruas não devem apresentar *Salmonella spp* em 25g de produto e para Coliformes a 45°C a tolerância para amostra indicativa é de 10^2 de número mais provável (NMP g^{-1}) (BRASIL, 2001).

No Brasil, pesquisas têm sido conduzidas para verificar a qualidade microbiológica das hortaliças que são ingeridas *in natura*. Dentre os micro-organismos pesquisados, os coliformes termotolerantes são frequentemente encontrados e evidenciam a relevância deste problema pelo elevado número destes micro-organismos em amostras de alimentos (TAKAYANAGUI *et al.*, 2001; RIBEIRO *et al.*, 2005, SANTOS *et al.*, 2016).

Nas hortaliças minimamente processadas o cenário não é diferente. Trabalhos realizados indicam a contaminação por micro-organismos patogênicos. Pinheiro *et al.* (2005), analisaram 100 amostras de frutas minimamente processadas, e verificaram que as amostras apresentavam *Salmonella spp* e coliformes fecais. Santos *et al.* (2010), analisaram 155 amostras de hortaliças minimamente processadas encontrando em 29 % coliformes fecais acima do limite permitido pela legislação. No presente trabalho objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica de amostras de cenouras minimamente processadas e cenouras *in natura*, comercializadas no Município de Fernandópolis-SP.

MATERIAL E MÉTODO

Foram analisadas, em triplicata, 30 amostras de cenouras minimamente processadas e 30 amostras de cenouras *in natura*, adquiridas em comércios do Município de Fernandópolis, SP. Foi estabelecido como unidade amostral um pacote de 200g para cenouras minimamente processadas e 200g para cenouras a granel (*in natura*), colhidas aleatoriamente, entre as que se encontravam à disposição do consumidor. As amostras provenientes dos pontos de comercialização foram acondicionadas, individualmente em caixas isotérmicas contendo gelo e transportadas para análise microbiológica.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com Silva *et al.* (2010). Para tal, 25 gramas de amostra de cenoura foram pesados e homogeneizados em 225 mL de água peptonada tamponada (0,1%). A partir desta diluição inicial de 10^{-1} , foram preparadas várias diluições decimais, utilizando-se o mesmo diluente.

Para a determinação de coliformes totais e coliformes termotolerantes, 1 mL de cada diluição foi inoculada em tubos contendo caldo lauril sulfato (Oxoid[®]) com um tubo de Durham invertido, em série de três tubos por diluição. Os tubos foram incubados a 35°C, por 24-48 horas. Nos inóculos positivos foi observada a produção de gás no tubo de Durham. A seguir, três alçadas de cada tubo positivo foram repicadas em tubos de ensaio contendo caldo E.C. (*Escherichia coli*, Oxoid[®]), para a confirmação de coliformes termotolerantes (CT), incubados a 45°C, por 24-48 horas. Após o período de incubação, foi realizada a leitura pela observação da presença de gás no tubo de Durham invertido. Dos tubos positivos foram retiradas alíquotas de 0,1 mL e semeadas em placas de Petri contendo meio ágar Eosina Azul de Metileno (Oxoid[®]) (EMB) para confirmação de *Escherichia coli*.

Para pesquisa de *Salmonella spp* as amostras contida na água salina peptonada foi incubada a 37°C/24 horas. Estas amostras foram transferidas para dois diferentes caldos de enriquecimento seletivo, Rappaport-Vassiliadis (DIFCO[®]) e Tetrionato-Novobiocina (DIFCO[®]), incubados a 37 e 42°C por 24 horas. Cada amostra foi semeada em placas de Petri com Ágar Verde Brillante

(Oxoid[®]) e em Ágar Hektoen (Oxoid[®]), e incubadas por 24 horas a 37°C. As colônias típicas obtidas nas placas foram confirmadas pelas provas bioquímicas de descarboxilação da lisina, fermentação da lactose e/ou sacarose e produção de H₂S, no Ágar Lisina Ferro (DIFCO) e Ágar Tríplice Açúcar Ferro (DIFCO).

Os dados obtidos foram tabulados para obtenção das médias e da porcentagem de contaminação, sendo os resultados expressos em UFC g⁻¹.

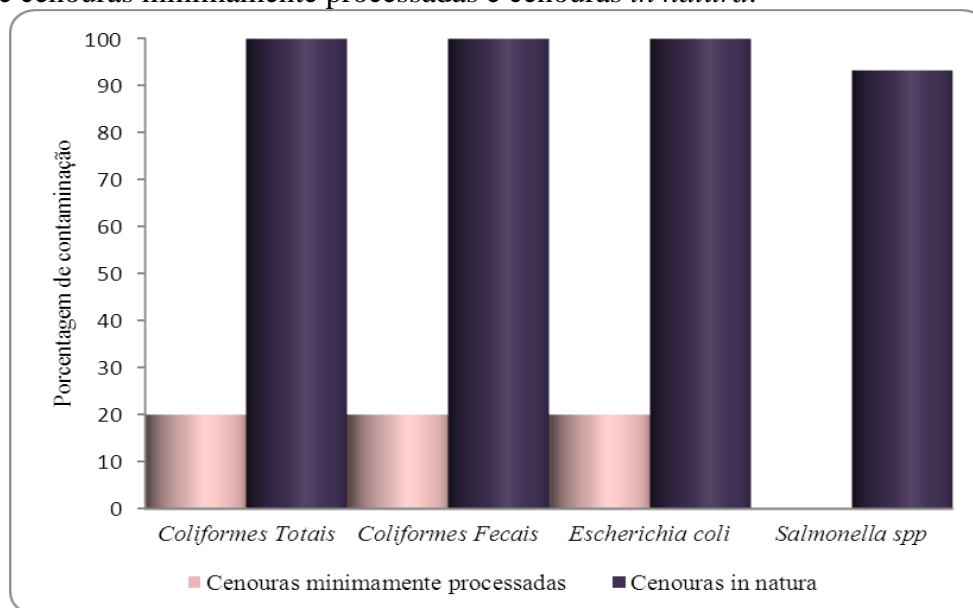
RESULTADO E DISCUSSÃO

As cenouras minimamente processadas e *in natura* apresentaram coliformes totais e coliformes termotolerantes com confirmação de *Escherichia coli* em 20% e 100% das amostras, respectivamente. (Figura 1). Estes organismos podem ter sido introduzidos nas cenouras durante o crescimento, colheita, manipulação, armazenamento e distribuição (ONUORAH *et al.*, 2016; AKOACHERE *et al.*, 2018). A enumeração de coliformes totais é utilizada para avaliar as condições higiênicas do produto, pois, quando em alto número, indica contaminação decorrente de falha durante o processamento, limpeza inadequada ou tratamento térmico insuficiente. Já a detecção de elevado número de bactérias do grupo dos coliformes fecais em alimentos é interpretada como indicativo da presença de patógenos intestinais, visto que a população deste grupo é constituída de alta proporção de *Escherichia coli* (SILVA *et al.*, 2010, TORTORA *et al.*, 2012, SANTOS *et al.*, 2012).

O grupo dos coliformes termotolerante é considerado o principal agente causador de contaminação associado à deterioração de alimentos, causando fermentações anormais e estufamento precoce dos produtos (ALMEIDA; FRANCO, 2003). Estes micro-organismos são destruídos pela temperatura de pasteurização e, em alimentos processados é considerada uma indicação útil de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanitização aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos (SILVA *et al.*, 2010).

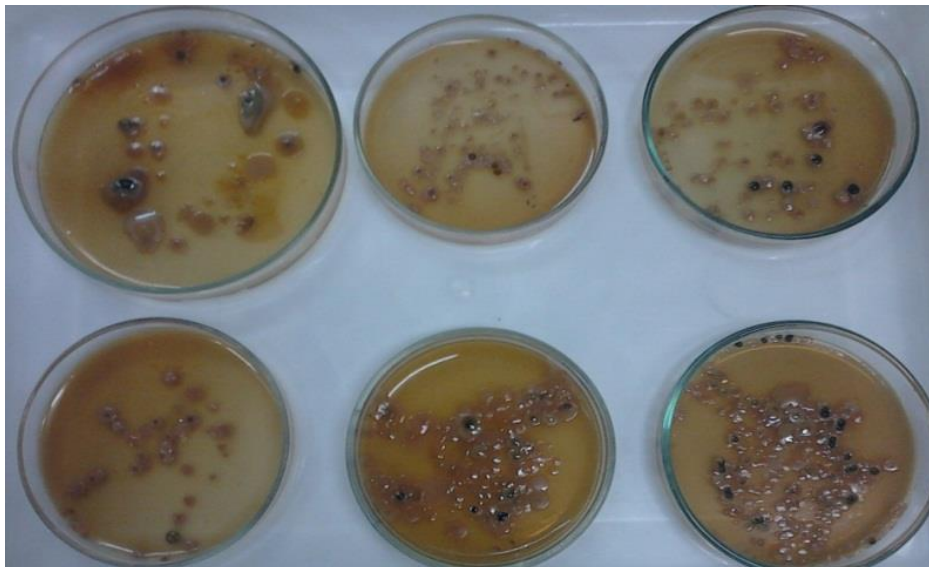
Presença de *Salmonella spp* foi observada unicamente nas amostras de cenouras comercializadas *in natura*. Verificou-se que 28 amostras (93,3%) apresentaram contaminação por esta bactéria (Figuras 1 e 2). De acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2001), o gênero *Salmonella* deve estar ausente nos alimentos, devido a sua capacidade de disseminação, pode ser isolada de diferentes fontes como consequência de práticas inadequadas de manipulação e sanitização (AKOACHERE *et al.*, 2018).

Figura 1: Porcentagem de coliformes totais, coliformes fecais, *Escherichia coli* e *Salmonella spp* isolados de cenouras minimamente processadas e cenouras *in natura*.



Fonte: Dados da pesquisa 2017.

Figura 2- Colônias de *Salmonella spp* em Ágar Hektoen, isoladas de amostras de cenouras *in natura*.



Fonte: Dados da pesquisa 2017.

Na tabela 1 estão apresentados os resultados contagens de coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*, *Salmonella spp* isolados de cenouras minimamente processadas e cenouras *in natura*. Constatou-se que a concentração de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *E.coli* variou entre 10^3 e 10^9 UFC g^{-1} . O número de coliformes acima de $1,0 \times 10^3$ UFC g^{-1} (Tabela 1) é indicativo de deficiências de higiene na produção, sendo os coliformes considerados indicadores de contaminação do ambiente e resíduos de fezes (BRITO *et al.*, 2002). Segundo Santos *et al.* (2012), populações de *E. coli*, muitas vezes são avaliadas para

monitorar a condição sanitária dos alimentos e como um indicador de contaminação de origem fecal

Tabela 1: Média e porcentagens das contagens de coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp isolados de cenouras minimamente processadas e cenouras *in natura*.

Micro-organismos	Cenouras minimamente processadas			Cenouras <i>in natura</i>		
	UFC g ⁻¹	Nº de Amostras	%	UFC g ⁻¹	Nº de Amostras	%
Coliformes Totais	3,2x10 ⁶	4	13,3	1,1x10 ⁹	9	30,0
	1,2x10 ⁴	2	6,7	1,9x10 ⁴	11	36,7
	-	-	-	6.2x10 ³	10	33,3
Coliformes Termotolerantes	1,5x10 ⁶	4	13,3	1,2x10 ⁶	9	30,0
	1,0x10 ³	2	6,7	1,9x10 ³	21	70,0
<i>Escherichia coli</i>	1,5x10 ⁶	4	13,3	2,4x10 ⁴	8	26,7
	1x10 ³	2	6,7	1,5x10 ³	22	73,3
<i>Salmonella</i> spp	Ausente	30	100	Presença	28	93,3

Fonte: Dados da pesquisa 2017.

As cenouras, sendo uma cultura de raiz, poderiam ter recebido contaminação do solo, água de irrigação, resíduos de animais usados como fertilizantes, água usada para lavagem e de manipuladores. A superfície, irregular da raiz retém a sujeira contendo organismos que não podem ser facilmente removidos por lavagem leve (FRANZ *et al.*, 2010). Observou-se alta contaminação em cenouras *in natura* por coliformes termotolerantes com confirmação *Escherichia coli* (Tabela 1). A legislação brasileira por meio da RDC nº 12 de janeiro de 2001 estabelece os limites microbiológicos para coliformes e para *Salmonella* em hortaliças, *in natura*, podendo apresentar 10² NMP g⁻¹ de coliformes e ausência de *Salmonella*, Estariam de acordo com esta regulamentação 80% das cenouras minimamente processadas, enquanto que as 100% das cenouras *in natura* estavam fora dos padrões exigidos pela legislação (Tabela 1).

Nos produtos minimamente processados existe risco de contaminação devido aos cortes da casca, e da disponibilidade de nutrientes provenientes do dano exercido nas células durante o preparo, assim como a manipulação originam o aumento da possibilidade de contaminação por micro-organismos patogênicos (AGUILA *et al.*, 2006).

O controle destes micro-organismos é obtido pela sanitização, que desempenha um papel importante na qualidade dos produtos minimamente processados, aumentando assim o tempo de prateleira (OLIVEIRA; VALLE, 2000).

A elevada carga microbiana encontrada nas cenouras *in natura* (tabela 1) evidenciou que a contaminação por micro-organismos potencialmente patogênicos pode ter sido decorrente de procedimentos inadequados na condução da cultura, na colheita, manipulação, no armazenamento e na distribuição. A presença destes micro-organismos é um risco a saúde pública devido às doenças causadas por os mesmos (VIEIRA *et al.*, 2008). Por tanto, é imperativo que práticas higiênicas adequadas sejam colocadas em prática durante o armazenamento e manuseio das cenouras. Segundo Onuorah *et al.* (2016), a redução na taxa de deterioração das cenouras pode ser obtida pela observação de boas práticas agrícolas. Isso inclui a proteção de águas superficiais e subterrâneas, utilização do esterco adequadamente tratado, enquanto as instalações de colheita e de armazenamento devem ser limpas e desinfetadas antes da safra. Além disso, recipientes limpos devem ser usados para o transporte de cenouras frescas e sujeiras e a lama aderente deve ser removida.

CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada e pelos resultados obtidos pode concluir-se que:

- as cenouras minimamente processadas (20%) e as cenouras *in natura* (100%) apresentaram contaminação por coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*;
- as cenouras *in natura* (93,3%) estavam contaminadas por *Salmonella* spp;
- a carga microbiana variou entre 10^3 e 10^9 UFC g⁻¹ de cenoura.

REFERÊNCIAS

- AGUILA, J.S.; SASAKI, F.F.; HEIFFIG, L.S.; ONGARELLI, M.G.; GALLO, C.R.; JACOMIMO, A.P. *et al.* Determinação da microflora em rabanetes minimamente processados. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 1, p.75-78, 2006.
- AKOACHERE, J.F.T.K.; TATSINKOUF, B.; NKENGACK, J.F. Bacterial and parasitic contaminants of salad vegetables sold in markets in Fako Division, Cameroon and evaluation of hygiene and handling practices of vendors. **BMC Research Notes**, v.11, n.100, p. 1-7, 2018. Doi: 10.1186/s13104-018-3175-2
- ALMEIDA, P.M.P.; FRANCO, R.M. Avaliação bacteriológica de queijos tipo Minas Frescal com pesquisa de patógenos importantes à saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e Coliformes fecais. **Higiene Alimentar**, v.17, n.111, p.79, 2003
- ALVES, J.A.; VILAS BOAS, E.V.B.; VILAS BOAS, B.M.; SOUZA, E.C. Qualidade de produto minimamente processado à base de abóbora, cenoura, chuchu e mandioquinha-salsa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 3, p. 625-634, 2010.

AMÂNCIO, G. C.; PEREIRA, M. L.; CARVALHO, E. P. *Escherichia coli* Enterohemorrágica (E. coli O157: H7). 1 - Algumas considerações epidemiológicas sobre ecossistema, patogênese e controle. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 37, p. 65-73, 2003.

ANDRADE, N.; BASTOS, M. S. R.; ANTUNES, M. **A Higiene e sanitização de frutas e hortaliças minimamente processadas**. In: MORETTI, C. L. (Ed.). Processamento mínimo de frutas e hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

BRASIL. Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001.p. 1-54.

FANTUZZI, E.; PUSCHMANN, R.; VANETTI, M. C. D. Microbiota contaminante em repolho minimamente processado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 2, 2004 .

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. Microrganismos patogênicos de importância em alimentos. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo, Atheneu, 1996, p.50-60.

FRANZ, E.; TROMP, S.O.; RIJGERSBERG, H.; VAN DER FELS-KLERX, H.J. Quantitative microbial risk assessment for *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella*, and *Listeria monocytogenes* in leafy green vegetables consumed at salad bars. **Journal of Food Protection**, v.73, n.2, p.274-285, 2010.

LIMA, K.S.C.; LIMA,L.S; ROSA,H.L.;GODOY,R.L.;SABAA-SRUR,A.U.O. Cenouras minimamente processadas em embalagens com atmosferas modificadas e tratadas com radiação gama: avaliação microbiológica, físico-química e química. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, n. 2. 2003.

OLIVEIRA, E.C.M.; VALLE, R.H.P.D. Aspectos microbiológicos dos produtos hortícolas minimamente processados. **Higiene Alimentar**, v. 14, p. 50-54, 2000.

ONUORAH, S.; NRIAGU, O.; OBIKA, I. Isolation, Characterization and identification of microorganisms from spoilt carrots obtained from Ose Market Onitsha, Nigeria. **Universal Journal of Biomedical Engineering**, v. 4, n.1, p.6-9, 2016. doi: 10.13189/ujbe.2016.040102

PINHEIRO, N. M.S.; FIGUEIREDO, E.A.T de; FIGUEIREDO, R.W.de; MAIA, G.A.;SOUZA, P.H. de;. Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p.153-156, 2005 .

RIBEIRO, Á.; GUERRA, R. M. S. N. C.; COSTA, F. N.; ALVES, L. M. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de alfaces e águas de irrigação de hortas da Ilha de São Luís - Ma. **Revista de Higiene Alimentar**, v. 19, n. 130, p.20-23, 2005.

SANTOS, Y.T.O. **Qualidade sanitária de hortaliças cultivadas em um distrito sanitário de Salvador- BA e eficiência de soluções antimicrobianas sobre linhagens de *Escherichia coli***. Salvador. UFBA, 2007. (Dissertação de mestrado), 85p.

SANTOS, T.B.A.dos. Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 13, n. 2, p. 141-146, 2010.

SANTOS, M.I.; CAVACO, A.; GOUVEIA, J.; NOVAIS, M.R.; NOGUEIRA, P.J.; PEDROSO, L. *et al.* Evaluation of minimally processed salads commercialized in Portugal. **Food Control**, v.23, n. 1, p.275–281, 2012.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V.C.A; SILVEIRA, N. F.A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**, Livraria Varela, São Paulo, 295p., 2010.

TAKAYANAGUI, O. M. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 1, p. 37-41, 2001.

TEMGOUA, E.; NTANGMO, T.H.; NJINE.,T. Vegetable production systems of swamp Zone in Urban Environment in West Cameroon: case of Dschang City. **Universal Journal of Environmental Research and Technology**, v.2, n.2, p.83–92, 2015.

TORTORA, G.J., FUNKE, B.R., CASE, C.L. Micro-organismos e doenças humanas. **Microbiologia**, Artmed, Rio Grande do Sul: Artmed, 2012. p.584-765.

VIEIRA, R. H. S. F. **Microbiologia, higiene e qualidade do pescado**. São Paulo: Livraria Varela, 2008. 380 p.